ROK XVIII NR 12

GAZ WODA i TECHNIKA SANITARNA

GRUDZIEŃ 1938

Inż. BOGDAN ŁAZORYK i Inż. el. KAZIMIERZ DOHNALIK

Odmrażanie rurociągów metodą elektryczną.

Jednym z bardzo częstych uszkodzeń, przede wszystkim połączeń domowych, instalacyj domowych, potem wodociągów ulicznych w okresie zimowym, jest zamarzanie wodociągu. Najstarszy sposób odmrażania polega na wykonaniu wykopu aż do rurociągu, przykryciu warstwą piasku i rozpaleniu stosów drzewa. Sposób bardzo żmudny, długi i kosztowny. Później próbowano zastosować do odmrażania parę wodną. Wykonywano sondę, przecinano wodociąg i do zamarzniętego odcinka doprowadzano parę, wytwarzaną w przewoźnym kotle. Stosowano także po wyjęciu wodomierza wtłaczanie przez cienką rurkę miedzianą gorącej wody, przy pomocy pompki do prób ciśnienia.

Do dzisiaj przy odmrażaniu instalacyj stosuje się podgrzewanie lampami lutowniczymi, co jednak trzeba wykonywać bardzo ostrożnie i przy czym następuje zniszczenie powłoki rur, jak i otoczenia. Wreszcie przy krótkich odcinkach i małych średnicach zamarzniętych wodociągów wystarcza przepychanie rozgrzanego drutu, powodującego powolne topnienie lodu.

Uniwersalnym sposobem, stosowanym dziś dzięki swoim zaletom powszechnie, jest odmrażanie za pomocą prądu elektrycznego. Metoda ta została zastosowana w roku 1929 w szeregu zakładów wodociągowych w Niemczech. Opiera się ona na bardzo prostej zasadzie: jeżeli danym odcinkiem rurociągu metalowego zamkniemy obwód prądu elektrycznego o dużym natężeniu, to wskutek przepływu prądu przez opór, jaki stanowi rurociąg, wytwarzać się będzie na oporze ciepło, powodujące grzanie wodociągu, a tym samym topnienie zawartego wewnątrz lodu i ogrzewanie wody w rurze, przy czym część ciepła rozprasza się do gruntu.

Olbrzymie ilości wytwarzanego ciepła (rosnącego z kwadratem natężenia prądu) pozwalają na przeprowadzenie odmrażania w ciągu kilkunastu lub kilkudziesięciu minut tam, gdzie nieraz trzeba było na sam wykop stracić dzień lub dwa dni czasu.

Odmrażanie elektryczne ma zastosowanie przede wszystkim dla odmrażania połączeń domowych. W tym wypadku obwód prądu zamyka się przez połączenie kablami z jednej strony do garnituru w budynku, z drugiej zaś do klucza nawiertaczki, lub też jednego z najbliższych hydrantów, a czasami do garnituru sąsiedniej realności. To ostatnie nie jest jednak wskazane, z powodu zwiększenia oporów przez dodanie długiej rury połączeniowej, o małej średnicy i stąd konieczne podwyższenie napięcia. Natężenie prądu, jakie jest potrzebne dla odmrożenia, zależy przede wszystkim od średnicy i materiału rury, dalej od lokalnych warunków instalacji (np. różne rodzaje gruntu zużywają różne ilości ciepła). Ilość prądu zwiększa się ze wzrostem średnicy, zaś przy tych samych średnicach — rośnie w zależności od materiału, w następującym szeregu: żeliwo, ołów, stal, miedź.

Poniższa tabelka wykazuje zapotrzebowanie prądu dla rozmrożenia w 5 ÷ 10 minutach rur z żelaza kutego, stali i ołowiu.

∅ cale ang.	ampery
1/2 „	200
3/4 „	250
1 „	300
1 1/4 „	450
1 1/2 „	600
2 „	800

Cyfry te jednak należy uważać za maksymalne i raczej wskazane jest zmniejszenie amperażu, przy równoczesnym przedłużeniu czasu pracy. Np. jedna z amerykańskich fabryk zaleca używanie prądu o natężeniu 75÷150 A.

Czas pracy, przy zmniejszaniu natężenia prądu wzrasta w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do natężenia. I tak np. jeśli przy 200 A potrzeba 10 minut, to przy 100 A:

$$T_2 = \frac{1}{\left(\frac{100}{200}\right)^2} \cdot T_1 = 40 \text{ minut}$$

Za jedną z fabryk amerykańskich [1] podajemy poniższą tabliczkę czasu, potrzebnego praktycznie dla rozmrożenia rur:

∅ cale	Materiał	Długość	Volt	Amper	Czas
3/4	żel. kute	183 m	60	250	5 min.
1	"	183	60	300	10 "
1 1/2	"	183	60	350	10 "
2	"	152	55	400	15 "
3	"	122	50	450	20 "
4	żeliwo	122	50	500	1 godz.
6	"	122	50	600	2 "
8	"	91	40	600	4 "

Zaznaczyć jednak musimy na podstawie wyników osiąganych w wodociągach lwowskich, że powyższe cyfry amperażu są o 20% za wysokie.

W stosunkowo rzadkich wypadkach zamarznięć wodociągów ulicznych, hydrantów itp., w czasie bardzo silnych mrozów, możemy też stosować odmrażanie elektryczne dla średnic do 200 mm, w miarę posiadania urządzeń o odpowiedniej mocy. Przy dłuższych odcinkach dzielimy rurociąg przez wykopanie sond na krótsze partie, 30 do 50 m, które kolejno odmrażamy.

Bardzo dobre wyniki oddaje metoda elektryczna przy odmrażaniu instalacyj centralnego ogrzewania. Wypadki zamarznięcia instalacji centralnego ogrzewania trafiają się nieraz w realnościach prywatnych, przy częściowym wyłączaniu z ruchu instalacji i przy instalacjach w dużych salach, używanych tylko sporadycznie. W wypadkach takich na odmrożenie sekcji radiatorów potrzeba 3 ÷ 10 min, przy natężeniu prądu 280 ÷ 300 A i napięciu 10 ÷ 12 V. Odmrożenie małych instalacyj domowych trwa około 2 1/2 godz, przy natężeniu prądu wynoszącym 230 A.

Czasami też trafiają się niespodzianki, np. przy odmrażaniu starych wodociągów, gdzie kielichy wykonane są nie ołowiem, ale materiałem nieprzewodzącym, np. gontami. Wtedy naturalnie odmrożenie na drodze elektrycznej nie da się w ogóle przeprowadzić.

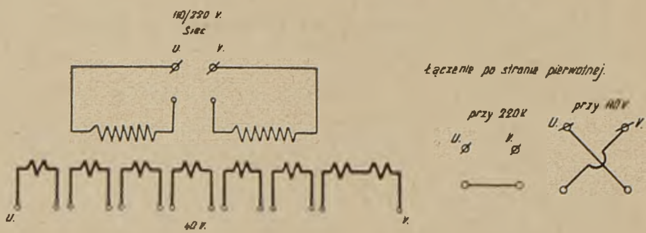
Jeśli idzie o przyrządy stosowane do wytwarzania prądu elektrycznego, potrzebnego do odmrażania, to możemy je ująć w dwie grupy:

1) urządzenia transformatorowe,

2) urządzenia samoistne.

[1] *Waterworks and Sewerage* 1937.

Do grupy pierwszej zaliczamy transformatory (rys. 1), pobierające z sieci energię, przy napięciu



Rys. 1. *Układ połączeń transformatora.*

sieci i prądzie rzędu kilkudziesięciu amperów i przetwarzające ją na energię o niskim napięciu i b. dużym prądzie (kilkaset amperów).

Transformatory stosowane są jednofazowe. W miastach posiadających dwa napięcia sieci w użyciu jest konieczny po stronie pierwotnej przełącznik, umożliwiający załączanie transformatora na każde napięcie.

Po stronie wtórnej mamy cały szereg cewek, których końce doprowadzone są do zacisków.

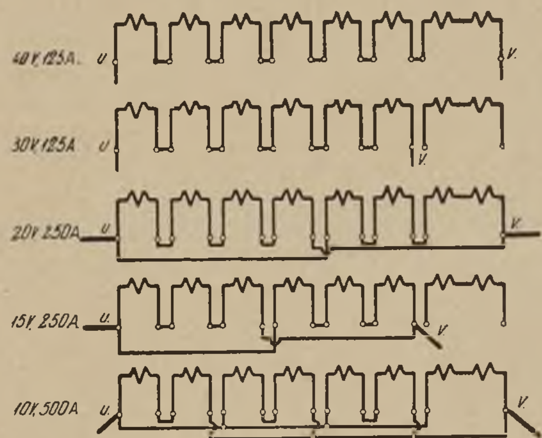
Zależnie od użytej kombinacji połączeń szeregowych czy równoległych, uzyskujemy stopniowanie wielkości wzrastającego natężenia prądu, przy malejącym napięciu.

Np. transformator o mocy nominalnej 5 kVA i nap. pierw. 220/110 V może posiadać następujące dane po stronie wtórnej:

Napięcie V	Moc pozorna kVA	Prąd użyteczny A
40	5,—	125
30	3,75	125
25	3,125	125
20	5,—	250
15	3,75	250
10	5,—	500
5	3,75	750

Odpowiednie połączenie cewek przedstawia rys. 2.

Należy zwrócić tutaj uwagę, że dla niektórych wartości napięcia wtórnego podana moc spada proporcjonalnie z napięciem, ze względu na niecałkowitą ilość uzwojeń załączonych. Pełna moc nominalna może być odbierana tylko z tych stopni, przy których całe uzwojenie jest w ruchu. Dla kontroli pracy transformatora należy po stronie wtórnej wmontowywać przenośny amperomierz i woltomierz.



Rys. 2. *Kombinacje połączeń po stronie wtórnej.*

Transformatory wyrabiane są w rozmaitych wielkościach 3, 5, 8, 10 i 16 kVA, pozwalając na używanie prądów nawet powyżej 1 200 A. Waga ich wynosi od 60 do 130 kg [2].

Przy łączeniu zacisków transformatora z odmrażanym rurociągiem należy dobrać odpowiednie przekroje przewodów, prowadzących prąd, na podstawie „Przepisów budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego", z których załączamy następującą tablicę:

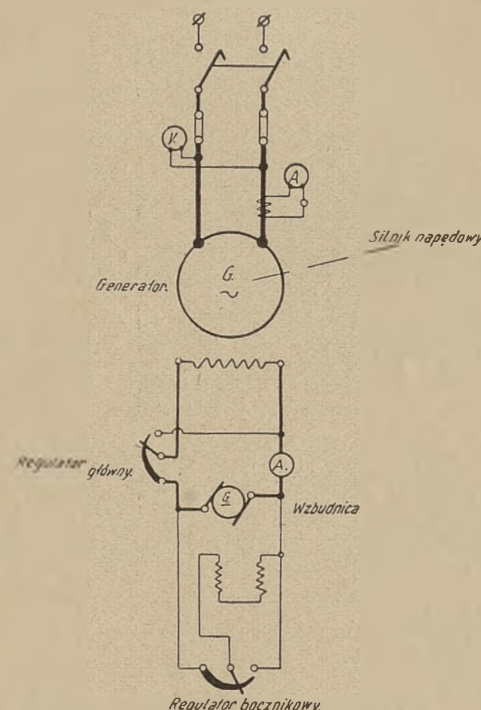
Przekrój przewodu mm²	Największe dopuszczalne natęż. prądu A	
	ruch ciągły	ruch przeryw.
25	100	140
35	125	175
50	160	225
70	200	280
95	240	335
120	280	400
150	325	460
185	380	530

Dla wyzyskania całego transformatora przy niskim napięciu, należy zamawiać przewody na pełny prąd lub przekroje mniejsze łączyć równolegle.

Jeżeli idzie o użycie transformatorów, to jedyną ich wadę stanowi to, że zależne są od miejskiej sieci elektrycznej i wymagają współpracy z personelem zakładów elektrycznych, wykonującym łączenie transformatorów do złącza domowego, lub przy sieci napowietrznej bezpośrednio na sieć.

[2] Firmy krajowe wykonują transformatory do odmrażania. Koszt transformatora o mocy 5 kVA na nap. pierw. 380 V i wtórne 4 ÷ 8 i 16 V wynosi około 700 zł.

Tych trudności unikamy przy stosowaniu urządzeń samoistnych, zmontowanych na wózku, które w każdej chwili i na każdym miejscu mogą być użyte (rys. 3).



Rys. 3. *Układ połączeń generatora.*

Urządzenie takie obejmuje: silnik napędowy, najczęściej benzynowy, odpowiedniej mocy, sprzężony z generatorem prądu zmiennego, jednofazowym, o mocy 10 do 16 kVA przy 40 woltach i 50 okresach/sek. Wyposażenie elektryczne obejmuje dalej maszynę wzbudzającą, regulator główny w obwodzie wzbudzenia do regulowania napięcia, w granicach 5 do 40 woltów, regulator bocznikowy dla wzbudnicy i tablicę rozdzielczą, wyposażoną w wyłącznik nadmiarowy oraz przyrządy pomiarowe. Agregat taki, poza użyciem dla odmrażania wodociągów, może być jeszcze wykorzystany dla napędu pompy motorowej, zaopatrzonej w silnik na dane napięcie.

Należy tu jeszcze wspomnieć o zapobieganiu zamarzaniu instalacyj domowych w nieogrzewanych ubikacjach, przez użycie transformatorów ochronnych [3]. Transformator taki, załączony na najbardziej zagrożony odcinek instalacji, o ile możności w najniższym jego punkcie, zapewnia zupełne bezpieczeństwo instalacji przed zamar-

[3] *Gesundheits-Ingenieur* 9/1931.

znięciem. Wyrabiane są o mocach 100, 200, 400, 800 woltamperów, przy czym najmniejszy typ wystarcza zupełnie dla domowego użytku, zaś wielkości następne stosowane są w instalacjach fabrycznych.

Na zakończenie kilka wskazówek praktycznych. Przy rozmrażaniu rurociągów uważać, by nie wytopić ołowiu z kielichów, a w szczególności z połączeń ołowianych między rurami lanymi i rurami stalowymi, gdyż te ostatnie rozgrzewają się wolniej od ołowiu i od rur żeliwnych. Dlatego zaleca się używać raczej prądu o niższym natężeniu, przy nieco dłuższym czasie pracy.

Wykonać starannie połączenia przewodów elektrycznych z rurami, za pomocą odpowiednich uchwytów, po usunięciu z rur rdzy, skorupy, tłuszczu itp. Niedokładne połączenie powoduje wzrost oporu i grozi wytworzeniem iskier i łuków, przepalających rury. Brak dobrych styków daje się poznać po ciągłych wahaniach amperomierza.

Przewody ze względu na działanie dynamiczne prądu prowadzić możliwie prosto. Ustalić ich położenie i ochronić je przed przypadkowym zerwaniem.

Przed rozpoczęciem pracy odłączyć od rur wszelkie połączenia do uziemienia aparatów elektrycznych i wyjąć wodomierz, by oddzielić instalację domową od rury, będącej pod prądem. Przy niedopilnowaniu tego szczegółu zdarzały się wypadki, że zostały przepalone przewody instalacji elektrycznej, a raz nawet wybuchł pożar z tego powodu. Także za pośrednictwem piecyków kąpielowych prąd mógłby się przedostać do rur gazowych, stwarzając możliwość wybuchu. Należy też zawsze się upewnić, czy nie ma jakiegoś zwarcia między rurami gazowymi a wodociągowymi i ewentualnie należy je odizolować.

Po otrzymaniu ciśnienia wody w odmrożonej rurze, jeszcze jakiś czas ogrzewać i przepłukać rurociąg, by nie zostawić kawałeczka lodu, który mógłby ułatwić ponowne zamarznięcie.

JAN BANEL

Wpływ wody i obszaru rejestracji na pracę wodomierzy skrzydełkowych oraz możliwości stosowania ich jako odliczników.

Zapowiedziana normalizacja obszarów rejestracji wodomierzy wskazówkowych, które wynosić mają dla wodomierzy o średnicy od 15 do 40 mm 10 000 m³, nasuwa szereg uwag.

Uwzględniając te obszary rejestracji oraz normy miesięcznego obciążenia, wynoszące 30 Q_n, otrzymamy poniższe zestawienie.

Średnica wodomierza	Q_n s/h	Obc. mies. 30 Q_n,	Obszar rej. wodomierza	Okres trwania obszaru rejest. mies.	lat
15 mm	3	90 m³	10 000 m³	110	9 lat 2 m.
20 „	5	150 „	10 000 „	67	5 „ 7 „
25 „	7	210 „	10 000 „	48	4 „
30 „	10	300 „	10 000 „	33	2 „ 9 „
40 „	20	600 „	10 000 „	16	1 rok 4 „

Zastosowanie obszaru rejestracji 10 000 m³ dla wodomierza wskazówkowego 15 mm, przy jego miesięcznym obciążeniu 90 m³, wymaga okresu 9 lat i 2 mies. dla wykonania jednego pełnego obrotu wskazówki „tysięcznej", podczas gdy dla wodomierza 30 mm potrzeba tylko 2 lat i 9 mies., wodomierz zaś 40 mm potrzebuje tylko 1 roku i 4 mies.

Normalizacja obszarów rejestracyjnych w tym wypadku daje zbyt dużą rozpiętość czasu trwania rejestracji, niezupełnie korzystną pod względem pracy przekładni zębatej właśnie dla wodomierzy średnicy 15 mm. Jeżeli uwzględnimy, że ważność cechy legalizacyjnej wynosi 5 lat, możemy powiedzieć iż w tym okresie strzałka „tysięczna", a więc ośka i kółko zębate wykona — jak wynika z zestawienia tylko $\frac{5 \text{ lat}}{9 \text{ lat } 2 \text{ mies.}} = 0{,}545$ pełnego obrotu. Brak pełnego obrotu kółka zębatego w okresie ważności legalizacji jest niekompletnym zdaniem egzaminu pracy tej przekładni. Najlepszą gwarancję dokładnego wykonania zazębienia oraz pracy tej przekładni daje warunek wykonania co najmniej jednego pełnego obrotu kółka „tysięcznego".

W przykładzie sprawa powyższa przedstawia się następująco. Kółko wodomierza średnicy

15 mm o różnokierunkowym ruchu wskazówek posiada 60 zębów. W okresie 5 lat przy konsumcji miesięcznej 90 m³ w zazębieniu przekładni pracować będzie tylko 60 × 0,545 = 32 zęby. Ewentualność istnienia uszkodzeń następnych zębów, przypadkowo pozostały w nich grat po frezowaniu lub trwałe zanieczyszczenia nie mogą w tym wypadku być ujawnione, gdyż wodomierz po 5 latach zostanie wyjęty z sieci do wtórnej legalizacji, dobrze wywiązawszy się ze swego zadania, pomimo iż posiadał niedokładność lub wadę, które w tym okresie nie mogły być stwierdzone. Krócej mówiąc, dla wodomierza średnicy 15 mm z obszarem rejestracji 10 000 m³ zbędne jest frezowanie kółka na całym obwodzie, wystarczą w zupełności zamiast 60 zębów 32 zęby.

Wodomierz średnicy 20 mm z obszarem rejestracji 10 000 m³ ma znacznie lepsze warunki pracy przekładni zębatej, gdyż wykonanie prawie że jednego pełnego obrotu kółka „tysięcznego" w ciągu 5 lat i 7 mies. jest sprawdzianem dobrze funkcjonującego zazębienia.

Kółka zębate „tysięczne" w wodomierzach średnicy 25, 30 i 40 mm w okresie 5-letnim przy konsumcji miesięcznej 30 Q_n wykonają nawet więcej niż jeden obrót, mianowicie:

w wodomierzu średn. 25 mm — 1,25 obrotów
„ „ „ 30 „ — 1,80 „
„ „ „ 40 „ — 3,60 „

Praktycznie jednak zakłady wodociągowe niestety nie mogą korzystać w pełni z 5-letniego okresu legalizacji. Okres ten jest znacznie krótszy, zależnie od ilości wodomierzy oraz wydajności warsztatów napraw. Np. inż. W. Popielski podaje [1], że okres ten dla miasta Krakowa wynosił tylko 2,5 roku. W Wilnie okres ten spada obecnie prawie że do 3 lat. Jako przykład może służyć fakt, iż posiadane w sieci 600 sztuk wodomierzy, których termin legalizacji upływał w r. 1937, musiały być wyjmowane do legalizacji wtórnej już z początkiem roku 1936, z tym obliczeniem, aby przy wydajności warsztatu 300 sztuk rocznie zakończyć legalizację 600 wodomierzy w ciągu 2 lat.

Praktycznie krótszy okres trzymania wodomierzy w sieci przemawia za zbędnością tak wielkich obszarów rejestracji, szczególnie dla wodomierzy średnicy 15 mm.

1 Inż. W. Popielski. Zarys gospodarki wodomierzowej Wodociągu Krakowskiego w ostatnich trzech latach. *Gaz i Woda*, nr 1/1935.

Własności agresywne wody wileńskiej, wpływające ujemnie na trwałość wewnętrznych części mechanizmu i powodujące nie tylko korozję i zmianę struktury metali, lecz także powstawanie osadów, dają najmniej korzystne warunki pracy dla przekładni zębatej wolno pracującej, jaką w tym wypadku będzie przekładnia „tysięczna" wodomierza średnicy 15 mm z obszarem rejestracji 10 000 m³.

Powstawanie tego osadu na przekładni „setnej" (obszar rejestracji wodomierza 1 000 m³) nie jest tak groźne dla prawidłowej pracy wodomierza, gdyż szybszy 10 razy ruch kółka zębatego daje możność przekładni zębatej pokonać znacznie cieńszą i mniej scementowaną warstwę osadu, powstałą w znacznie krótszym czasie zarówno na zębach, jak i w łożyskach.

Zjawiska agresywnej wody i powstawania osadu nie są jednak lokalne dla Wilna. W cytowanym artykule inż. W. Popielskiego znajdujemy również wzmiankę o wodzie agresywnej, powodującej rozpuszczanie metali i powstawanie osadów w mechanizmach wodomierzy, z tą jednak różnicą, że wodomierze pracujące w Wilnie mają inkrustację i osady niezależnie od tego, czy jest stosowany pierścień uszczelniający cynkowy czy mosiężny.

Jak wielki wpływ woda agresywna wywiera na części wodomierzowe, wykazują fotografie. Wpływy te można podzielić na 3 zasadnicze grupy:

1) zmianę struktury metalu,
2) korozję metalu,
3) powstawanie osadu.

Powyższe zjawiska występują nieraz łącznie w częściach wodomierzowych.

Zmiana struktury metalu. — Typową zmianę struktury wykazują zastawki regulacyjne — wzór

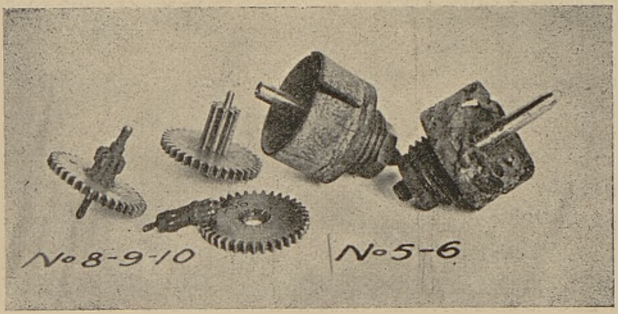


Rys. 1. *Zastawki regulacyjne i łuski osłonne, zniszczone przez agresywną wodę.*

nr 1 i 2 (rys. 1), pochodzące z wodomierzy średn. 15 mm, wyjętych z sieci po upływie 15 miesięcy. Cała zastawka na skutek procesów chemicznych nie posiada ani śladu metalu, aczkolwiek korozja nie występuje wcale. Jest bardzo krucha i robi wrażenie prasowanej z mielonej cegły. Okres 2-letni powoduje takie osłabienie struktury, że zastawka nie wytrzymuje wirów wody i jest wynoszona prądem.

Wzory nr 3 i 4 (rys. 1) wyjęte są z wodomierzy, które stały w sieci 18 miesięcy. Zmiana struktury metalu postąpiła tak dalece, że z łusek osłonnych pozostały marne szczątki, aczkolwiek oś podstawowa wykazuje ledwie widoczne wyrobienie. Wodomierze te mogłyby pracować jeszcze 2 lata, gdyby nie zawiodły łuski.

Korozja metalu. — Wzory nr 5 i 6 (rys. 2)



Rys. 2. *Łuski osłonne i kółka dolnego mechanizmu, zniszczone przez korozję (jedno kółko nowe).*

pochodzą z wodomierza średn. 15 mm. Jedna z łusek osłonnych jest całkiem wyżarta, aczkolwiek nie występuje w niej zmiana struktury. Cienkie jak papierek ścianki posiadają cechy metalu, tj. sprężystość, dźwięk i przy oskrobaniu połysk. Druga łuska nie jest wyżarta na swej powierzchni, posiada jednak podłużne pęknięcia. Osie podstawowe obu łusek są zupełnie niewyrobione.

Wzór nr 7 (rys. 3) — płytka potoczna do wodomierza Hydrometr wyjęta jest z wodomierza po 3-letniej jego pracy w sieci.

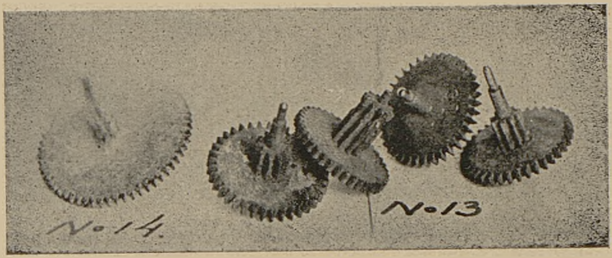


Rys. 3. *Płytka potoczna, kółko zębate i gniazdka prowadzące oś skrzydełka, zniszczone przez korozję.*

Wzory nr 8, 9 i 10 (rys. 2) — to kółka dolnego mechanizmu do wodomierza Perfekt średn. 13 mm. Jedno z nich jest nowe. Wobec zastosowania do wyrobu mniejszych kółek zębatych stopu Monela, mało odpornego na wpływy agresywnej wody, uległy one w ciągu 6 miesięcy tak silnej korozji oraz zmianom struktury, że jedno z nich wypadło z zawalcowanego otworu. Zarówno jedno, jak i drugie zatraciły całkiem cechy koła zębatego.

Wzór nr 11 (rys. 3) — kółko przekładni wodomierza syst. Spannera, wyjęte po 6 miesiącach pracy, wykazuje identyczne zjawisko. Uległo korozji również mniejsze kółko zębate, wykonane ze stopu niklu, natomiast kółko większe wykonane z czystego niklu nie wykazywało żadnych ujemnych zmian.

Wzór nr 12 (rys. 3) — to gniazdka prowadzące oś skrzydełka do wodomierza Kosmos średn. 15 mm, po 10 miesiącach pracy. Posiadają one na skutek korozji wyrobione otwory, co uniemożliwia prawidłową pracę skrzydełka. Nagwintowana część gniazdka, która jest wkręcona do płytki, posiada połysk zdrowego metalu, gdyż nie była pod działaniem wody.

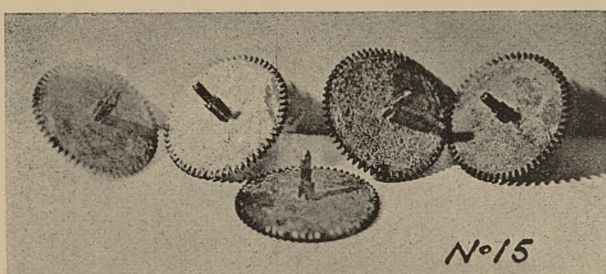


Rys. 4. *Kółka zębate pokryte osadem.*

Osady. — Wzór nr 13 (rys. 4) stanowią 4 kółka przekładni dolnego mechanizmu wodomierza Kosmos średn. 20 mm, wyjęte po dwóch latach pracy. Posiadają na swej powierzchni trwały osad, uniemożliwiający normalną pracę przekładni.

Wzór nr 14 (rys. 4) — jedno z kółek górnego mechanizmu wodomierza syst. Kosmos średn. 15 mm, po 18 miesiącach pracy, jest całkowicie pokryte blado-zielonkawym osadem, przechodzącym w niektórych miejscach w kolor brudnawo-kremowy. Osad utworzony jest jednocześnie w zębach kółka, powodując zaklinowania się zazębienia przekładni.

Wzór nr 15 (rys. 5) stanowi komplet kółek zębatych, wyjętych z wodomierza średn. 15 mm typu Kosmos, po 2 - letniej jego pracy w sieci. Wszystkie kółka zębate posiadają w większym lub mniejszym stopniu blado-zielonkawy osad, który wypełnił nawet przestrzenie pomiędzy zębami,



Rys. 5. *Kółka zębate pokryte osadem.*

uniemożliwiając prawidłową pracę przekładni. Powstawanie tego osadu nie jest zjawiskiem sporadycznym, powstaje on w wodomierzach instalowanych w studzienkach wodomierzowych, piwnicach, a nawet i w mieszkaniach.

Z kolei przejdę do omówienia możliwości stosowania wodomierzy skrzydełkowych jako odliczników mieszkaniowych. Zagadnienie to poruszano już kilkakrotnie w literaturze wodomierzowej, przedstawiając je zazwyczaj w świetle niekorzystnym z punktu widzenia gospodarki zakładu wodociągowego [2]. Przytaczano możliwości świadomego, względnie nieświadomego czerpania wody bez rejestracji, straty zakładów wodociągowych i duże koszta instalowania odliczników. Motywy te w kilkoletniej praktyce Wodociągów Wileńskich nie znalazły potwierdzenia. Jak wyglądają możliwości pobierania wody bez rejestracji, przy odlicznikach instalowanych tylko w mieszkaniach większych, posiadających z reguły urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne, jak klozet, wanna, umywalka, zlew, wykazuje poniższe zestawienie:

1) Wyregulowanie spłuczki klozetowej o pojemności ok. 12 litrów tak, aby jej napełnienie nastąpiło po upływie pół godziny (przepływ 24 l/h) nie przemawia ani za korzyściami, ani zaletami. Zarówno ze strony konsumenta, jak i miejscowych przepisów panuje tendencja zmniejszenia czasu napełniania spłuczki najwyżej do 3 minut.

2 Inż. A. T. Troskolański. O znaczeniu wodomierzy w gospodarce wodociągowej. *Gaz i Woda,* nr 7 i 8/1934.

2) Wyregulowanie przepływu przy urządzeniach wannowych, tak aby przepływ gorącej wody był poniżej granicy rejestracji wodomierza średn. 15 mm, nie daje żadnych korzyści ze względu na koszt ogrzewania wody. Może zajść wypadek połowicznego korzystania z małego przepływu wody zimnej, ale tylko przy pierwszej kąpieli, dalsze bowiem osoby korzystające z łazienki nie będą z pewnością czekać kilka godzin dla uzupełnienia wanny zimną wodą.

3) Posiadacz umywalki, korzystając z niej, nie będzie również zwolennikiem tracenia czasu przy przepływie wody nawet w granicach do 40 l/h.

4) Pozostaje jeden zlew z kurkiem czerpalnym w kuchni, z którym mogą być robione eksperymenty. Ile jednak spowoduje to kłopotu i niezadowolenia ze strony służby domowej, która miałaby ograniczać się w wygodnym korzystaniu z urządzenia wodociągowego. Zresztą zużycie wody z kurka czerpalnego w kuchni, w porównaniu do zużycia wody z innych urządzeń, jest znacznie mniejsze.

5) Poważniejsze obawy nasuwają kurki czerpalne w ogrodach warzywnych, sadach, plantacjach itp., gdzie można zainstalować większe zbiorniki czy kadzie i odbierać do nich wodę przy natężeniu przepływu poniżej rozruchu wodomierza. Praktycznie jednak abonentów tego rodzaju zakłady wodociągowe posiadają znikomą ilość, np. Wilno posiada ich tylko kilku. Zresztą tego rodzaju odbiorcy wolą czerpać wodę ze swych studzien, by jak najmniej płacić za wodę pobieraną z wodociągu. Widomym znakiem tego jest ubieganie się o zezwolenia na budowę studzien w ogrodach. Jeżeli chodzi o Wilno, to Dyrekcja Wodociągów z reguły odmawia takich zezwoleń, ze względu na częściowy przymus wodociągowy.

6) Hydranty przeznaczone do polewania ulic i chodników za pomocą węży, ze względu na swoje ustawienie (chodnik ulicy), nie dają żadnych możliwości czerpania wody bez rejestracji.

Możliwości urządzenia dodatkowych punktów rozbiorczych za wodomierzem, celem wykorzystania rozbioru wody bez rejestracji lub wykorzystania tańszej taryfy (hydranty do polewania ulic nie są obciążone opłatami za kanały) są łatwe do stwierdzenia przez odczytywacza wodomierzy, a posiadanie ich wyraźnie wchodzi w kolizję z kodeksem karnym.

Przytoczone motywy, aczkolwiek nie wyłączają możliwości wypadków kradzieży wody, sprowa-

dzają jednak znaczenie jej w praktyce i gospodarce zakładu wodociągowego do problemu raczej teoretyczno - dyskusyjnego. Kradzieże w najszerszym znaczeniu — prądu, gazu, wody — istniały i istnieć mogą niezależnie od rodzaju zainstalowanych przyborów pomiarowych.

Bardziej aktualną sprawą jest zabezpieczenie wodomierza skrzydełkowego przed dokonaniem zmian dokładności jego wskazań na korzyść abonenta z pozostawieniem nienaruszonej cechy legalizacyjnej.

Wodomierze skrzydełkowe fabryki toruńskiej i niektóre serie wodomierzy poznańskich posiadają w kanałach wlotowych kierownicę strumienia, wykonaną z nawierconej blachy mosiężnej grubości 1,5 $\div$ 2 mm. Wodomierze te z kierownicami strumienia legalizowane są przez Urząd Miar, jako odpowiadające przepisom G. U. M. Wystarczy z wodomierza zalegalizowanego wyjąć potem wkładkę (kierownicę), ażeby otrzymać bez naruszenia cechy uchybienia dochodzące do — 15%.

Poniższe tabelki podają wyniki pomiarów uchybień wodomierzy z kierownicami i bez nich.

Wodomierz średn. 15 mm R. P. T. — 621, typ Kosmos, leg. 1937 r.

Otwór wlotowy	Uchybienia przy		
	100% Q_n	50% Q_n	10% Q_n
z kierownicą	— 0,1 %	+ 0,5 %	+ 1,7 %
bez kierownicy	— 10,8 %	— 10,2 %	— 12,3 %

Wodomierz średn. 20 mm R. P. T. — 621, typ Kosmos, leg. 1937 r.

Otwór wlotowy	Uchybienia przy		
	100% Q_n	50% Q_n	10% Q_n
z kierownicą	— 1,2 %	— 1,6 %	— 0,2 %
bez kierownicy	— 6,7 %	— 7,4 %	— 7,6 %

W wodomierzach poznańskiej fabryki zdarza się, że kierownica strumienia pod wpływem korozji ulega kompletnemu zniszczeniu, a szczątki jej są wynoszone strumieniem wody. Wodomierz taki nawet po upływie 10 miesięcy samoistnie zwiększa uchybienia na korzyść abonenta.

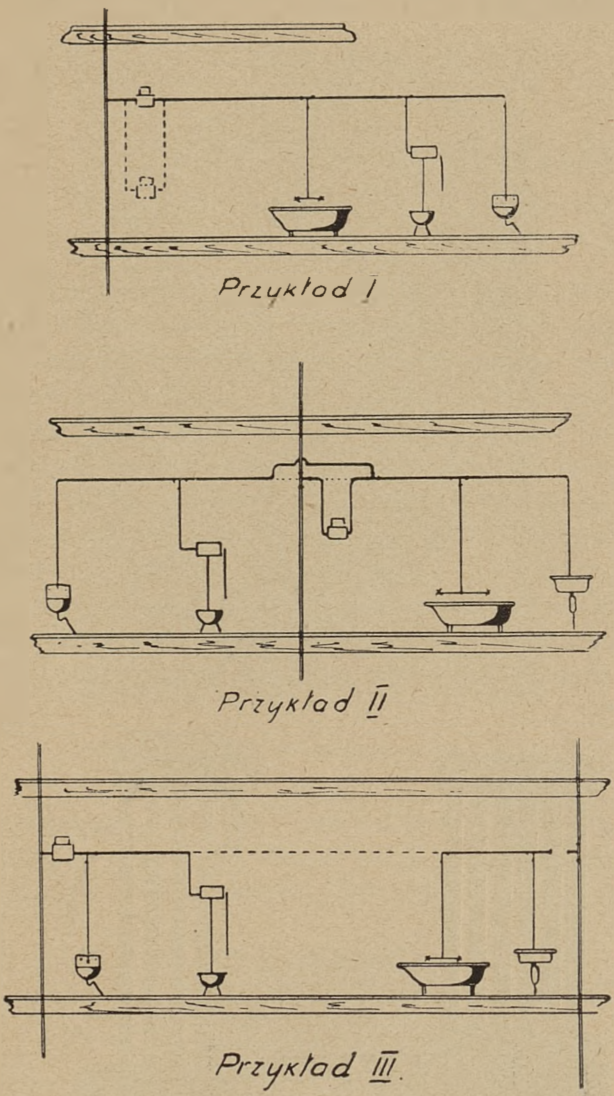
Łatwość popełniania nadużyć przez nieuczciwy personel zakładu, względnie instalatorów prywatnych, a z drugiej strony niemożliwość i trudność kontroli, stawiają użycie nieplombowanych kierownic strumieni, obok nieplombowanych nasad szybek szklanych, w rzędzie spraw wymagających rychłego unormowania.

Wprowadzenie liczników mieszkaniowych, jak wykazują kilkoletnie obserwacje zakładu wodociągowego w Wilnie, zmniejszyło marnotrawstwo wody w posesjach przeciętnie o 30%, ku wielkiemu zadowoleniu właściciela posesji, posiadaczy odliczników i lokatorów mniejszych mieszkań, nie posiadających odliczników. Głównym powodem silnego w Wilnie popytu na odliczniki jest trudność i niemożliwość sprawiedliwego podziału należności za wodę pomiędzy lokatorami, w wypadku posiadania jednego głównego wodomierza przed posesją. Ustawianie odliczników w większych mieszkaniach zmniejsza marnotrawstwo wody z korzyścią dla mieszkańców, oraz wpływa na obniżenie ciężarów, ponoszonych przez uboższą ludność, zamieszkującą małe mieszkania. Zyskuje na tym również właściciel posesji, który posiada podwórzowy zdrój wodociągowy dla użytku uboższych mieszkańców.

Jak wielki popyt mają wodomierze mieszkaniowe, świadczą dane ze sprawozdania roku budżetowego 1937/38. Na ogólną ilość posiadanych w sieci 3 188 wodomierzy stan zainstalowanych odliczników wynosił 1 321, co stanowi 41,5%. Przy ustawianiu odliczników Dyrekcja Wodociągów poszła w kierunku udogodnienia i umożliwienia abonentom zainstalowania wodomierzy mieszkaniowych możliwie najtańszym kosztem. Na podstawie zebranego materiału stwierdzić można, że koszta te wahają się w granicach 10 do 40 zł.

Odliczniki instalowane są w mieszkaniach w tych miejscach, gdzie najmniej wymagana jest przeróbka istniejącego już rurociągu. A zatem zależnie od głównego dopływu wody umieszczane są w kuchniach, łazienkach, ubikacjach itp. Odliczniki w tych warunkach umieszczone są na przewodach poziomych. Wodomierzy pionowych dotychczas nie stosowano. Jako główne warunki przy ustawianiu odliczników postawiono: możliwie łatwy odczyt, zabezpieczenie od uszkodzeń mechanicznych, oraz zabezpieczenie wodomierza od zamarzania. To też odliczniki w mieszkaniach można spotkać zainstalowane na wysokościach od podłogi

od 0,2 do 1,2 metra, zależnie od poziomu głównego rurociągu zasilającego. Dla zabezpieczenia od uszkodzeń zewnętrznych osłonięte są skrzyneczką z otwierającym się wieczkiem. Rys. 6 przedstawia



Rys. 6. *Typowe rozwiązania ustawienia odliczników.*

kilka przykładów rozwiązań ustawienia wodomierzy, które wzięto z praktyki jako najczęściej spotykane. Nie powodują one ani dużych trudności, ani też kosztów.

Przykład I stanowi najbardziej korzystne warunki rozprowadzenia rurociągów w mieszkaniu. Wszystkie urządzenia rozbiorcze zasilane są jedną główną odnogą, wyprowadzoną z pionu, zasilającego poszczególne kondygnacje posesji.

Przecięcie powyższej odnogi zezwala na ustawienie odlicznika najtańszym kosztem. W wypadku wysoko założonego rurociągu, ustawienie wodomierza obniża się wg schematu pokazanego liniami kreskowanymi.

Przykład II przedstawia zasilanie urządzeń rozbiorczych dwoma odnogami, wyprowadzonymi z jednego pionu. W tym wypadku wodomierz zostaje zainstalowany — jak pokazano na schemacie — na jednej z odnóg, przy czym odnogę drugą po odcięciu jej od pionu dołącza się kosztem linii obwodowej tuż za wodomierzem.

Przykład III przedstawia zasilanie urządzeń rozbiorczych od dwóch pionów. Wodomierz w tym wypadku ustawia się również na jednej z odnóg. Drugą odnogę po odcięciu od pionu dołącza się do pierwszej.

Chcąc być obiektywnym muszę wspomnieć, że na 1 321 odliczników, zainstalowanych w ten sposób, zdarzyło się kilka tylko wypadków, gdzie ze względu na wyjątkowe niefortunne rozlokowanie rurociągów zainstalowano po 2, a nawet po 3 odliczniki szeregowo. Wypadki te nasunęły tylko niedogodność dla odczytywaczy wodomierzy, którzy dla każdego abonenta muszą w rachunkach podawać zużycie wody, jako różnicę odczytów poszczególnych wodomierzy. W odpowiedzi na możliwe zarzuty, iż faworyzowanie wodomierzy skrzydełkowych, w szczególności jako wodomierzy mieszkaniowych naraża wodociągi na straty, podam tylko, iż w r. 1937/38 Wodociągi w Wilnie miały straty w sieci w wysokości 6,6% produkcji ogólnej.

Z powyższych uwag na temat wodomierzy skrzydełkowych wysnuć można następujące wnioski:

1) Stosowanie w wodomierzu skrzydełkowym średn. 15 mm tak wielkiego obszaru rejestracji, jak 10 000 m³, jest nie tylko zbędne, lecz wpływa wydatnie na zwiększenie niepewności działania przekładni zębatej liczydła.

2) Dla polepszenia warunków pracy wodomierzy i zapewnienia niezmienności ich wskazań należy podnieść jakość surowców, używanych do wyrobu mechanizmu.

3) Przy wodomierzach posiadających przecieraczki należy stosować grubsze szkła, oraz wprowadzić obowiązek cechowania nasad szybek, jak również wyrugować kierownice strumienia, względnie zastosować ich oplombowanie.

4) Stosowanie wodomierzy dla większych mieszkań winno być traktowane na równi z gazomie-

rzami i licznikami elektrycznymi i nie powinno być krępowane.

5) Stosowanie wodomierzy puszkowych jako odliczników naraża zakłady wodociągowe o wodzie agresywnej na większe straty, związane z częstszymi i kosztowniejszymi remontami, niż ewentualne świadome lub nieświadome korzystanie przez abonentów z wody poniżej dolnej granicy dokładności wskazań lub rozruchu wodomierzy skrzydełkowych.

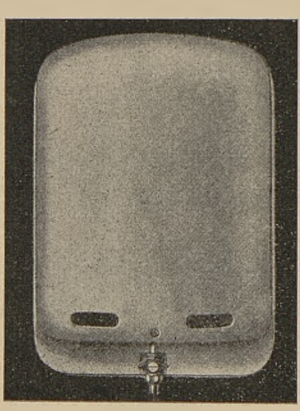
Inż. ZYGMUNT WIRBSER

Nowoczesne konstrukcje przyborów gazowych.

(Referat wygłoszony na XX Zjeździe Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych Polskich w Katowicach i Chorzowie w roku 1938).

(Ciąg dalszy)

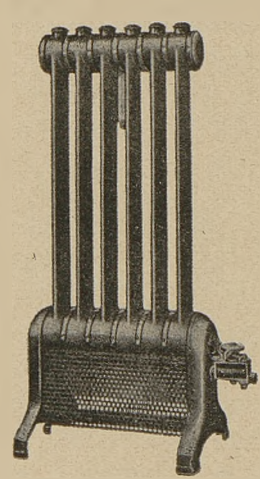
Poważnym działem stosowania gazu jest ogrzewanie pomieszczeń i klimatyzacja. W tej dziedzinie z bardzo wielu konstrukcyj ustaliły się tylko niektóre. Przede wszystkim płaskie ściennе piece o stosunkowo znacznej powierzchni ogrzewalnej (rys. 13), z której maksimum ciepła otrzymuje się drogą promieniowania. Piece te służą do ogrzewania mniejszych przestrzeni, jak łazienki, przedpokoje, małe poczekalnie, i posiadają sprawność 2 000 do 3 000 kcal/godz. Dalej idą piece słupkowe, okrągłe, o dużej powierzchni „gwiaździstej" (rys. 14), wykonywane w dwóch wysokościach — 75 cm i 100 cm i o sprawności od 3 600 do 16 000 kcal/godz. Utrzymują się jednak nadal i udoskonalają grzejniki radiatorowe, które okazały się najpraktyczniejsze i najpewniejsze (rys. 15). Przez zespolenie mniejszej lub większej ilości członów, zarówno niższych, jak wyższych, możliwości ogrzewania przy pomocy tych grzejników są bardzo wielkie. Udoskonalenia i próby idą w kierunku bądź nadania członom jak największej powierzchni ogrzewalnej (rys. 16), bądź wzorowego i niezawodnego odprowadzenia wykorzystanych gazów odlotowych, bądź wyposażenia w najdoskonalszą i bezpieczną armaturę, a także w termostaty. Również próbuje się wykonania grzejników z żeliwa emaliowanego lub blachy emaliowanej i umieszczenia palnika gazowego pod radiatorami lub wbudowania w same radiatory, napełnione w dodatku wodą. Trzeba jednak pamiętać, że wykorzystanie gazów odlotowych ma swoje granice, gdyż dzięki tylko pozostałej w nich energii cieplnej mogą odejść kominem na zewnątrz, a odprowadzenie ich jest koniecznością. Nie należy również lekceważyć do-



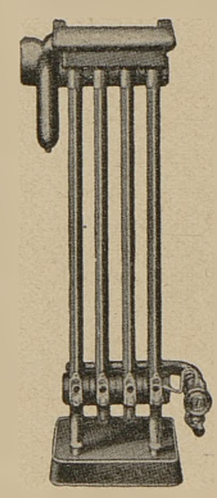
Rys. 13. *Płaski piec ścienny.*



Rys. 14. *Piec słupkowy o powierzchni gwiaździstej.*



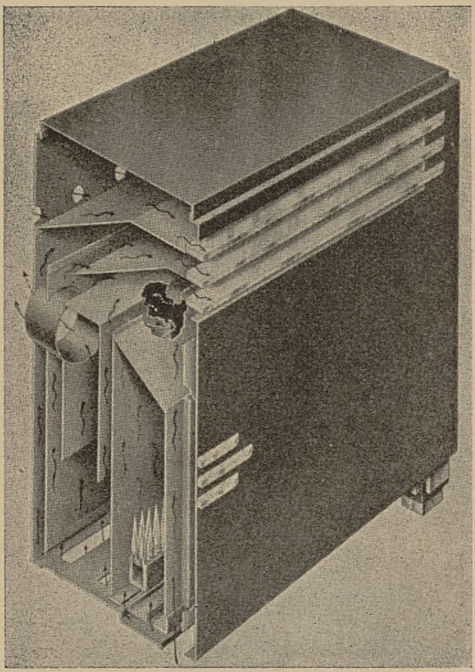
Rys. 15. *Grzejnik radiatorowy.*



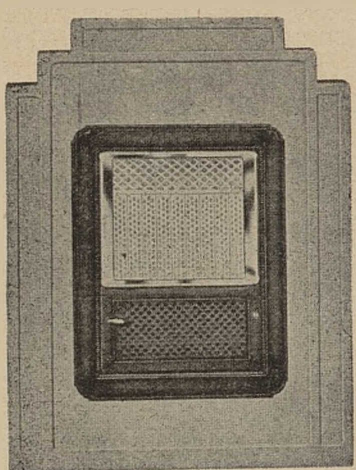
Rys. 16. *Grzejnik radiatorowy o dużej powierzchni ogrzewalnej.*

brych nowoczesnych konstrukcyj cyrkulacyjno-powietrznych (rys. 17).

Bardzo ważnym i stale udoskonalającym się piecem jest kominek gazowy, w różnych wykonaniach, od pospolitego do najbardziej luksusowego (rys. 18), który blisko 50% ciepła rzuca w przestrzeń bezpośrednio od rozżarzonych tworzyw magnezjowych, 30% oddaje przez promieniowanie obudowy pieca i bezpośredni kontakt pieca z otaczającym powietrzem, a tylko pozostałe 20% ciepła traci w gazach odlotowych.



Rys. 17. *Piec cyrkulacyjno-powietrzny.*

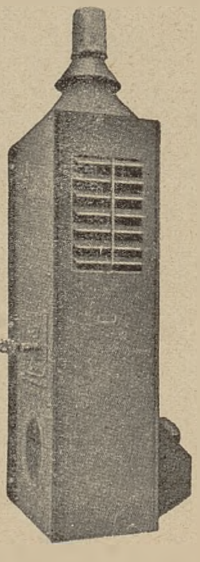


Rys. 18. *Kominek gazowy.*

Piec taki bardzo szybko nagrzewa pomieszczenie, a sposób ogrzewania przy pomocy ciepła promieniowania jest bardzo przyjemny, gdyż otrzymuje się wrażenie kominka, choć w unowocześnionej formie, a równocześnie oszczędza się na miejscu, obsłudze, opale, i ma się zapewnioną bezwzględną higienę. Mówiąc o tej konstrukcji, należy wspomnieć również o konstrukcjach lamp klinicznych z zastosowaniem gazu i odpowiednich tworzyw żarzących o własnościach leczniczych infra-czerwonej energii.

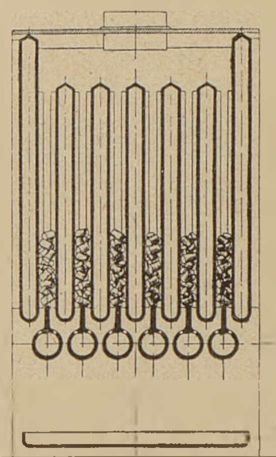
Specjalistą w dziale klimatyzacji, której początki dała Ameryka, jest Niemiec dr inż. Kiefer, projektodawca wielkich instalacyj, ostatnio na Targach Lipskich dla dwóch hal o powierzchni 6 000 i 4 500 m². Nowoczesne instalacje tego rodzaju, o ile mają sprostać swemu zadaniu, muszą zadość uczynić sześciu warunkom, a mianowicie powinny w ciągu całego roku regulować w pewnych odpowiednich granicach nagrzewanie powietrza, jego zwilżanie, chłodzenie, osuszanie, oczyszczanie i wreszcie wymianę lub odświeżanie powietrza.

Przechodzimy obecnie do centralnych ogrzewań gazowych w ogóle. Omawiając ten dział, należy wspomnieć na początku o agregatach grzejnych typu cyrkulacyjnego, umieszczonych w specjalnych otworach w podłodze, nakrytych kratą, przez którą na jej krańcach opada w dół zimne, a środkiem unosi się ku górze lżejsze ogrzane powietrze. Cyrkulacja



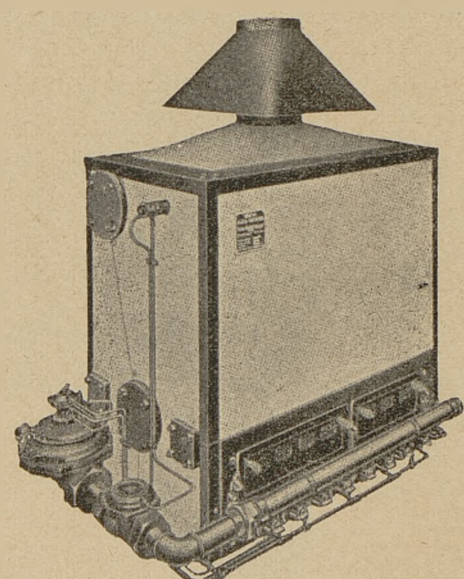
Rys. 19. *Zmechanizowany agregat grzejny typu cyrkulacyjnego.*

jest bardzo energiczna, gdyż opadające w dół zimne powietrze częściowo zużywa się przy spalaniu gazu, a nadmiar jego ogrzewa się i wraca z powrotem. Palnik gazowy jest tym motorem, który



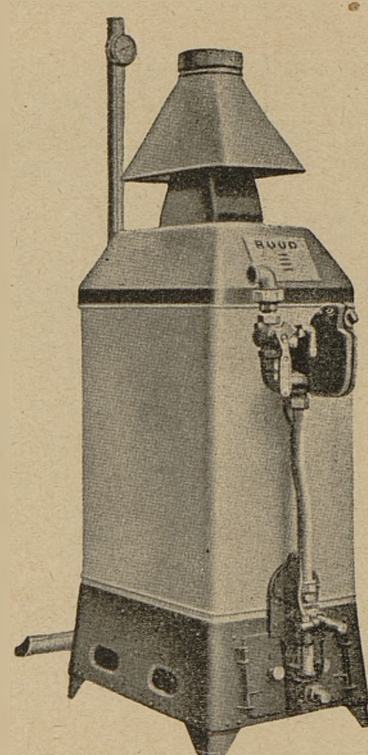
Rys. 20. *Przekrój kotła „Phi"*.

wpływa nie tylko na ogrzanie powietrza pokojowego, lecz nadto na przypływ świeżego powietrza, dzięki porowatości ścian i nieszczelności okien. Również istnieją zmechanizowane agregaty tego rodzaju, które służą bądź do ogrzania jednej przestrzeni (rys. 19), bądź też poszczególnych pokoi.

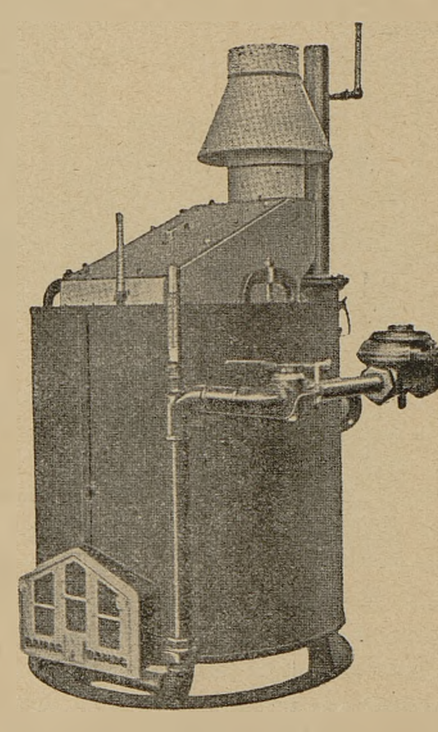


Rys. 21. *Kocioł typu „Ideal"*.

W tych agregatach wentylator elektryczny przetłacza masy świeżego powietrza przez ogrzewaną gazem komorę i następnie wyrzuca ogrzane powietrze osobnymi rurociągami, umieszczonymi pod podłogą, na poszczególne pokoje. Jeżeli taki agregat wyposażymy w specjalne termostaty i regulatory, to otrzymamy częściowy obraz instalacji klimatyzacyjnej.

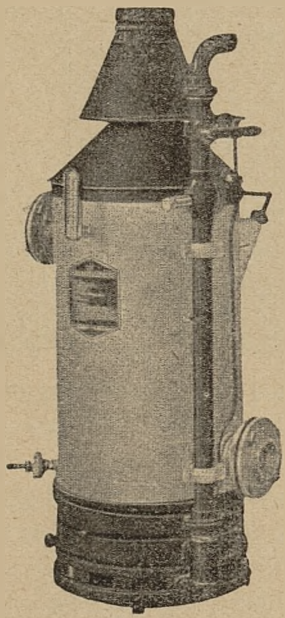


Rys. 22. *Kocioł Ruuda*.



Rys. 23. *Kocioł Bamaga*.

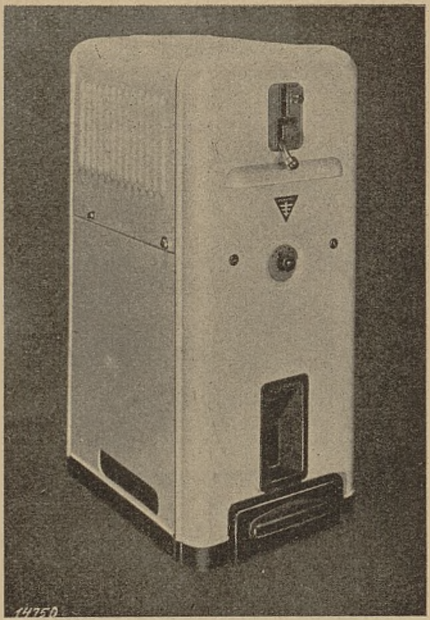
Mówiliśmy o scentralizowanych ogrzewaniach ciepłym powietrzem. Obecnie przechodzimy do centralnych gazowych ogrzewań wodnych i parowych. „Société Française de Cha-



Rys. 24. *Kocioł „Askania"*.

leur et Lumière" stosuje takie kotły, nazwane „Phi", od dawna (rys. 20). Nowsze atoli konstrukcje, a głównie odpowiedniejsze dla naszych ciężkich warunków, tj. srogich zim, wysokiej ceny gazu i wygórowanych wymagań, choć dalekie jeszcze od ideału i nie stojące na równym poziomie, są następujące: żeliwne kotły członowe typu „Ideal" (rys. 21) wodne lub parowe, o sprawności od 7 100 poprzez 244 000 aż do zespolonych w baterie o sprawności 882 000 kcal/godz. Dalej idą powszechnie znane, o ulepszonej konstrukcji wodne kotły „Ruuda" (rys. 22), fabrykowane w czterech wielkościach: 10 000 — 15 000 — 20 000 — 30 000 kcal/godz. Są to kotły żelazne, łuskowe, mocnej budowy. Woda cyrkuluje w czterech bocznych ścianach i gorąca wychodzi rurą kotłową z nasadzonymi i spojonymi z nią łuskami. Również kotły Bamaga (rys. 23), wodne i parowe, należą do typu żelaznych, łuskowych. Są one budowane w wielkościach od 16 600 do 210 000 kcal/godz i pracują tylko pod wpływem ciągu komina. Natomiast wysokosprawne kotły Bamaga lub Körtinga, wodne i parowe, a te ostatnie nisko- (0,5) i wysokoprężne (20), pracują pod wpływem mechanicznego ciągu gazów odlotowych, które przechodzą przez szereg rur płomienicowych, wypełnionych szamotą w kształcie spirali i oddają swe ciepło. Kotły te wykonywują o sprawności około 100 000 do 1 200 000, a nawet 2 000 000 kcal/godz. Przy pełnym obciążeniu współczynnik sprawności termicznej tych kotłów wynosi 90%.

Nie można jednak pominąć milczeniem pionierów na tym polu, tj. kotłów wodnych i parowych typu Askania (rys. 24), które i dziś, wyposażone w najnowsze zdobycze techniki gazowej, należą do współczesnych konstrukcyj. Budową przypominają one stojące kotły rurkowe, a ich części grzejne są wykonane całkowicie z miedzi. Kotły te są budowane o sprawności od 6 000 do 180 000 kcal/godz i w wielu istniejących instalacjach zespolone są w baterie o bardzo znacznej wydajności, co zresztą jest stosowane i przy innych kotłach. Istnieją oprócz tego automaty



Rys. 25. *Kocioł Junkersa typ WN.*

parowe typu Askania o sprawności od 6 000 do 120 000 kcal/godz, które służą do wytwarzania pary bezpośrednio do użytku, a zatem powrót kondensatu w tych automatach nie ma miejsca.

Drugimi pionierami na tym polu są kotły typu Junkers. Wiele próbnych dawniejszych modeli tego typu pracuje jeszcze i to dość sprawnie po dzień dzisiejszy, choć dawno są wycofane z programu fabrykacji. Z nowszych konstrukcyj aparatów Junkersa w wykonaniu łuskowym i mie-

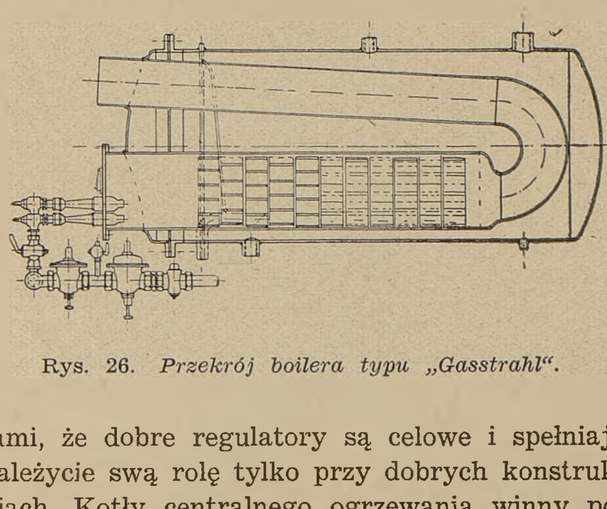
dzianym, należy wymienić model RK w trzech wielkościach, a mianowicie 12 000 — 18 000 — 30 000 kcal/godz. Ostatnio wypuszczono na rynek najnowszą konstrukcję kotła centralnego ogrzewania tejże firmy typu WN (rys. 25) o sprawności od 7 200 do 19 200 kcal/godz. Jest to zespół członów żeliwnych o głęboko przemyślanej konstrukcji, posiadający wygodną komorę paleniskową i dużą powierzchnię grzejną. Należy zaznaczyć, że komora ta w swej konstrukcji nie pozwala na bezpośrednie zetknięcie się gorących gazów z częściami napełnionymi wodą, wobec czego powierzchniowe tworzenie się kondensatu jest wykluczone. Nad komorą w górnej części gorące gazy przechodzą przez znaczną powierzchnię wymijających się łusek, należących bezpośrednio do żeliwnych członów. Połączenie do komina umieszczone jest tuż nad kotłem i tworzy z nim dzięki obudowie estetyczną całość. W jego konstrukcji uwzględniono niwelowanie wszelkich przeszkód, jakie zachodzą przy odprowadzaniu spalin. Dla jak najdalej posuniętej nowoczesnej regulacji wybrano słusznie palnik o płomieniu świecącym, przy czym kocioł jest prawie że zautomatyzowany i wyklucza również jakiekolwiek ulatnianie się gazu, dzięki ostatnim zdobyczom na tym polu. Widzimy z tej konstrukcji, że jednak — ze względu na ciężkie warunki pracy kotłów centralnego ogrzewania — technika nawraca do konstrukcji żeliwnych kotłów członowych, które zupełnie różnią się od kotłów opalanych koksem. Zaznaczam, że wbudowanie palnika gazowego do kotła koksowego absolutnie nie rozwiązuje kwestii i dlatego nie jest wskazane.

Należy jeszcze wspomnieć o jednym typie żeliwnych kotłów członowych, gdzie człony posiadają na swych ścianach dużą ilość żeber. Zestawiany z takich członów kocioł posiada bardzo znaczną powierzchnię ogrzewalną, przez utworzenie dzięki tym żebrom dużej ilości pionowych kanalików grzejnych, wykorzystujących bardzo energicznie ciepło spalonego gazu. Palnik gazowy w tych kotłach tworzy jeden wielki ruszt płomyków świecących. Istnieją cztery modele tego typu: model A o sprawności od 9 000 do 27 000 kcal/godz, model B o sprawności od 27 000 do 105 000 kcal/godz, model C o sprawności od 110 000 do 350 000 kcal/godz i model D — jako zespół z modeli C — o sprawności od 220 000 do 700 000 kcal/godz.

Współczynnik sprawności termicznej wspomnianych gazowych kotłów do centralnego ogrzewania jest bardzo wysoki i waha się w granicach od 85 do 90%. Jeżeli chodzi o stronę praktyczną stosowania tych kotłów, to w naszych trudnych warunkach kalkulują się względnie możliwie te sposoby ogrzewania centralnego, przy których kocioł znajduje się na jednej kondygnacji z mieszkaniem, czyli tzw. ogrzewania piętrowe. Przy instalacji wymagającej kotła o wydajności np. 30 000 kcal/godz, możemy z góry empirycznie podać roczne zużycie gazu w wypadku normalnej zimy, normalnych warunków pracy i dobrej instalacji, a mianowicie wynosi ono 0,20 do 0,25 tej cyfry, czyli 6 000 do 7 500 m³. Przy odpowiedniej cenie koszt tej ilości gazu może współzawodniczyć z kosztem koksu użytego do centralnego ogrzewania.

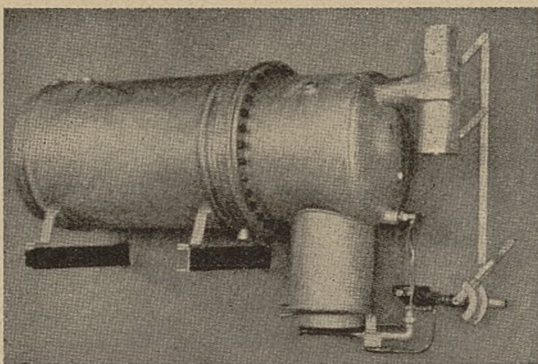
Należy wspomnieć jeszcze o nowościach z dziedziny ogrzewania dużych ilości wody. Do tego można stosować wyliczone poprzednio kotły, bądź wodne, bądź parowe, przez połączenie z odpowiednim boilerem, lecz istnieją również same tylko boilery z wbudowanym palnikiem. Są więc boilery stojące, cyrkulacyjne, jak angielski „Equator" o pojemności 60 litrów, lub leżące typu „Gasstrahl" (rys. 26) o pojemności od 100 do 2 000 litrów, względnie typu „Gas-Boiler" (rys. 27) o pojemności od 200 do 500 litrów.

Wszelkie nowoczesne konstrukcje aparatów gazowych są dziś wyposażone w odpowiednie regulacje. Zaznaczam jednak, co ma również związek z dalej opisanymi przemysłowymi aparatami, że dobre regulatory są celowe i spełniają należycie swą rolę tylko przy dobrych konstrukcjach. Kotły centralnego ogrzewania winny posiadać ciśnieniowy regulator bezpie-



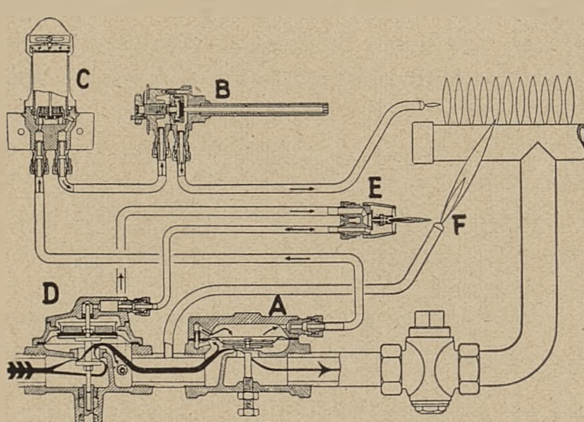
Rys. 26. *Przekrój boilera typu „Gasstrahl".*

czeństwa (rys. 28) D w połączeniu z odpowiednim bezpiecznikiem zapłonowym E. Ciśnieniowy regulator bezpieczeństwa zapewnia dopływ gazu pod



Rys. 27. *Boiler typu „Gas-Boiler“.*

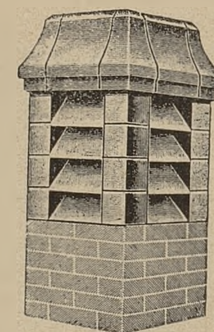
równym ciśnieniem, a w razie nieprzewidzianej przerwy w dostawie gazu i spadku ciśnienia, zamyka automatycznie dopływ gazu w ogóle. Da-



Rys. 28. *Samoczynny regulator do instalacji centralnego ogrzewania.*

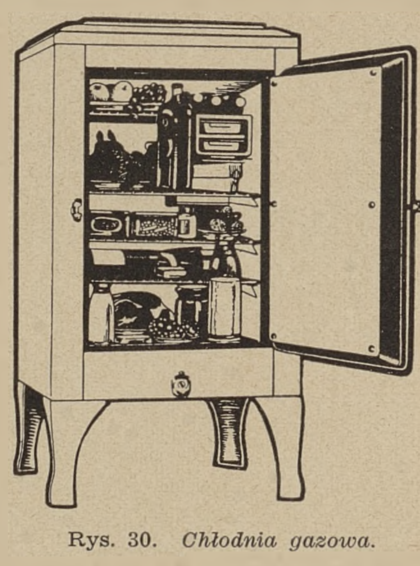
lej gaz przechodzi przez wentyl regulujący A, który jest w połączeniu z termostatem pokojowym C i dalej — termostatem wodnym B, umocowanym w wodnej rurze wylotowej. Przy kotłach parowych w tym miejscu wbudowuje się termostat parowy (Dampffühler). Wentyl ten A, z chwilą osiągnięcia żądanej i nastawionej w termostacie temperatury, przymyka dopływ gazu do takiego minimum, które jest w stanie podtrzymać żądaną temperaturę. Zainteresowanych tymi sprawami odsyłam do Polskiej Fabryki Gazomierzy w Bydgoszczy (katalog nr 584).

Przy instalacji przyborów gazowych należy pamiętać, że bardzo ważną rolę odgrywa o d p r o w a d z e n i e s p a l i n. Przekrój rury spalinowej jest zależny od zużycia gazu przez przybór, przy czym na 1 m³/h zużywanego gazu należy liczyć



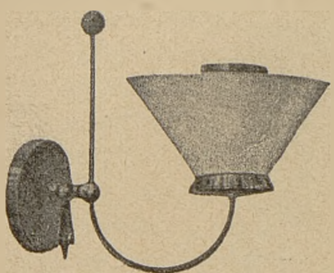
Rys. 29. *Nasada kominowa.*

20 cm² przekroju rury spalinowej. Istnieją również nowoczesne rury spalinowe, stosowane na wypadek braku odpowiednich kanałów kominowych, lub jeżeli chodzi o estetyczny wygląd całej instalacji. Istnieją więc nie tylko same rury, lecz i najróżnorodniejsze kształki, ujęte w odpowiedniej specyfikacji, wszystko pod nazwą „durrazbestów“, „eternitów“, rur „Toschi“. Dalej istnieją zestawiane kanały kominowe typu „Schwendilator“, które się kończą ponad dachem odpowiednią nasadą (rys. 29), przeciwdziałającą wadliwemu oddziaływaniu wichrów na normalny przebieg pracy komina.

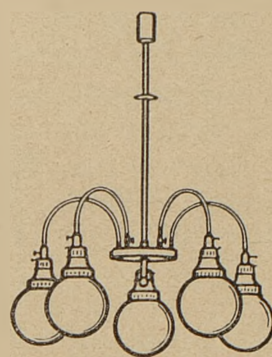


Rys. 30. *Chłodnia gazowa.*

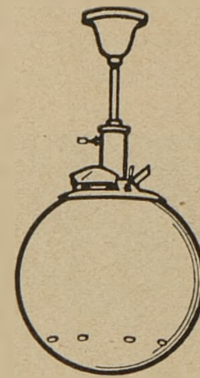
Jaką rolę odegrały za granicą nowoczesne c h ł o d n i e g a z o w e, o tym przekonywujemy się stale z notatek czasopism fachowych. W pierwszym kwartale r. b. sprzedano np. w samym tylko Berlinie 1 000 gazowych chłodni domowych, czyli



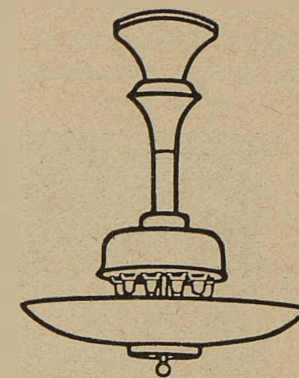
Rys. 31. *Lampka gazowa do klatek schodowych, sieni itp.*



Rys. 32. *żyrandol z małych lamp kulistych.*



Rys. 33. *Duża lampa kulista.*



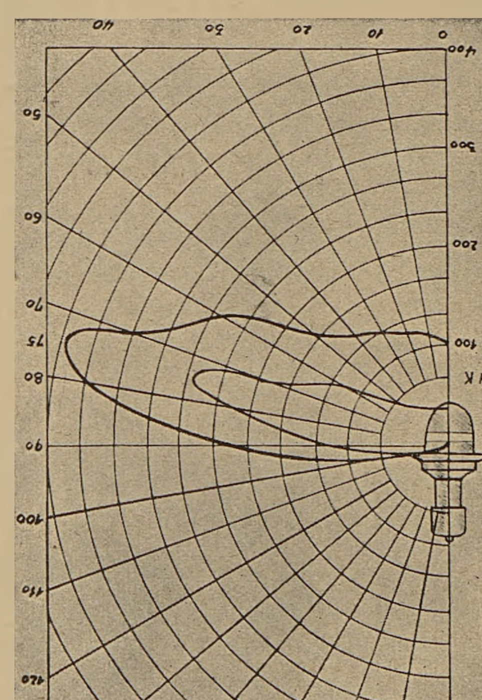
Rys. 34. *Lampa sufitowo-reflektorowa.*

czterokrotnie więcej, niż w tymże okresie roku ubiegłego. Popyt ten świadczy o solidności konstrukcji typu „Elektrolux“ (rys. 30), która umiała wywalczyć sobie w tak krótkim stosunkowo czasie prawo powszechnego użytku. Wybór w tym dziale jest bardzo wielki, gdyż aż 9 modeli w granicach od 28 litrów pojemności do 286 litrów, przy zużyciu gazu na dobę od 0,7 m^3 do 1,8 m^3. Chłodnie te są trwałe, nie hałasują i nieprzerwanie wytwarzają potrzebny chłód.



Rys. 35. *Latarnia parkowa.*

W dziale oświetlenia gazowego należy rozróżnić nowości w dziedzinie oświetlenia wnętrz, oraz w dziedzinie oświetlenia placów i ulic. W pierwszym wypadku bardzo dobrze prezentują się nowoczesne lampki gazowe do oświetlania klatek schodowych, sieni i t. p. w kształcie stylizowanych tulipanów (rys. 31). Małe kule lamp pokojowych, pojedyńcze lub ułożone grupami w formie żyrandoli, mają bardzo estetyczny wygląd (rys. 32), a duże lampy kuliste o średnicy klosza



Rys. 36. *Krzywa światłości latarni z kloszem Blohma.*

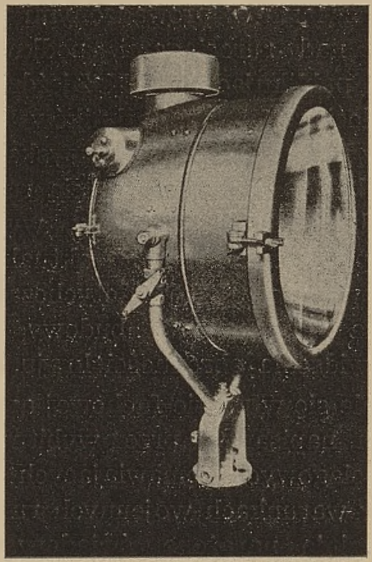
300 ÷ 500 mm, o 6 lub 10-płomiennych palnikach nadają się świetnie do biur, składów, pracowni, lokali publicznych itp. (rys. 33). Do tychże ce-

lów używa się kloszy w kształcie misy różnych wielkości. Do oświetlania sal, warsztatów itp. służą lampy sufitowo-reflektorowe (rys. 34).

W drugim wypadku poczyniono jeszcze znaczniejsze postępy, gdyż udoskonalono regulatory ciśnienia gazu do latarń ulicznych i skonstruowano szereg modeli lamp, zarówno nasadowych, jak i wiszących, a także specjalnych parkowych (rys. 35). Dalej przy wyrobie wielopłomiennych komór gazowych nauczono się odlewać je nie częściowo, lecz w całości, a przez wprowadzenie nowych kloszy Blohma usunięto dotychczasową plagę ciemnych plam na ulicy i uzyskano wzdłuż niej równiejsze światło (rys. 36). W dobie obecnej czynione są próby nad zrekonstruowaniem zużywających zbyt dużo gazu zapłonów do lamp ulicznych, przez zastosowanie zapłonu katalitycznego w połączeniu ze specjalną czujką ciepła.

Popularyzuje się również udoskonalone modele reflektorów gazowych (rys. 37) do naświetlania fasad domów, pomników, parków, przez co nadaje się im specjalnego uroku. Tutaj z pomocą przychodzi optyka, która specjalnymi ogniotrwałymi lustrami równomiernie naświetla duże powierzchnie. Ostatnia najnowsza konstrukcja 10-płomiennego reflektora Bamaga posiada nie notowany dotychczas wysoki współczynnik sprawności, gdyż przy wartości opałowej gazu 4 200 kcal i zużyciu 650 litrów gazu, przy ciśnieniu 70 mm sł. w., otrzymuje się natężenie światła w wysokości 8 500 do 9 000 świec.

Dysponujemy również nowymi dyszami oszczędnościowymi typu Ehrich i Graetz, ze specjalnym niezawodnym urządzeniem do ręcznej regulacji, pozwalającym na nastawienie wszystkich bez wyjątku lamp na sieci na jednolite ciśnienie gazu. Szczegół ten ma dwojakie i to bardzo ważne znaczenie: przede wszystkim dobre



Rys. 37. *Reflektor gazowy.*

oświetlenie całego miasta przy jednolitym ciśnieniu, a następnie równe zużycie gazu w tych samych modelach lamp przy stałym ciśnieniu. Dziwna wydaje się nasza przedwczesna rezygnacja na tym polu, gdy się słyszy o nowych zdobyczach oświetleniowych na zachodzie Europy i widzi całe zeszyty specjalnych czasopism angielskich, poświęconych pierwszorzędnemu oświetleniu gazowemu wnętrz, składów, okien wystawowych, ulic i placów.

(C. d. n.)

Inż. KLEMENS WIERZCHLEYSKI

Przewody rurowe a obrona kraju.

Odpowiedź na uwagi krytyczne p. Ignacego Piotrowskiego.

Badania nad przydatnością materiału do budowy rurociągów poprowadziłem specjalnie pod kątem widzenia obronności kraju, a więc z myślą wzmożenia bezpieczeństwa ośrodków wojskowych, przemysłowych i miejskich na wypadek bombardowania, to też odpowiadając p. Ignacemu Piotrowskiemu na zamieszczone w nr 9 czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" uwagi krytyczne o charakterze wybitnie handlowym [1], pomijam milczeniem wywody natury wyłącznie gospodarczej, jako mające z obronnością rurociągów zupełnie luźny związek, a w konsekwencji sprowadzające dyskusję na niewłaściwe tory. Po-

[1] Ignacy Piotrowski. „Stalowe rury przewodowe, a obrona kraju". *Gaz, Woda i Technika Sanitarna,* 9/1938.

przestaję więc na odpowiedzi dotyczącej tylko obronności.

Odpowiadając na uwagi krytyczne, zamieszczone przez p. dyr. M. Oppeln Bronikowskiego w nr 8 czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", w związku z prowadzonymi przeze mnie badaniami nad rurociągami, podkreśliłem wyraźnie, że, publikując na XX Zjeździe Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych Polskich w Katowicach wyniki uzyskane w pierwszej fazie badań nad wrażliwością rur żeliwnych i stalowych na bliskie wybuchy, wyraziłem nadzieję, iż poruszenie tego tak aktualnego zagadnienia spowoduje rewizję dotychczasowych poglądów na racjonalność budowy rurociągów z punktu widzenia obronności kraju.

Ukazanie się w prasie fachowej artykułów dyskusyjnych, napisanych przez wybitnych fachowców wodociągowych, omawiających możliwości, na jakie w warunkach wojennych rurociągi będą przypuszczalnie narażone, świadczy wymownie, że poruszony problem zwiększenia bezpieczeństwa rurociągów przed skutkami wojny, staje się zagadnieniem zrozumiałym i powszechnym, którego rozwiązanie przyczyni się niewątpliwie do zwiększenia bezpieczeństwa osiedli i wzmożenia obronności naszego kraju.

Będac z góry przygotowany na to, że badania moje, jako wprowadzające nowe kryteria w ocenie przydatności materiału na rury z punktu widzenia obronności kraju, jako praca pionierska w tej dziedzinie, niewątpliwie spotka się z zastrzeżeniami i krytyka ze strony zwolenników rur żeliwnych, poprzestałem na razie przy uzyskanych w pierwszej fazie badań wynikach, aby dalsze prace badawcze poprowadzić po linii wątpliwości moich oponentów i stwierdzić doświadczalnie niesłuszność tych zarzutów.

Muszę jednak nadmienić, iż wywody przeciwników rur stalowych, dotyczące techniki bombardowania osiedli i co za tym idzie oddziaływania wybuchów na rurociągi, są oparte na błędnych założeniach, jakie w warunkach wojennych nie będą miały prawie zastosowania. Stąd pochodzi niezgodność poglądów na warunki, w jakich odbywały się badania wstępne.

Jak już wyjaśniłem p. inż. M. Oppeln Bronikowskiemu w odpowiedzi na Jego uwagi krytyczne, jest rzeczą przesadną twierdzenie, iż osiedla będą na wypadek wojny bombardowane bombami o wadze do 1 000 kg. Niewątpliwie, że działaniu ciężkiej bomby burzącej mogą się oprzeć i to tylko w pewnym stopniu jedynie masywne bloki żel-betonu lub instalacje ukryte bardzo głęboko pod ziemią. Biorąc jednak pod uwagę bardzo wysoki koszt takiej bomby, niewielkie szanse trafienia przy locie dochodzącym niejednokrotnie do 3 000 ÷ 4 000 m wysokości z obawy przed artylerią zenitową, oraz minimalne korzyści osiągnięte z takiego bombardowania, należy z całą pewnością przypuszczać, że bomby ciężkie burzące będą używane do niszczenia i paraliżowania obiektów tylko wojskowych i o strategicznym znaczeniu, jak fortyfikacje betonowe, obozy warowne, ważne węzły kolejowe, porty, fabryki amunicyjne itp.

Natomiast odnośnie zwykłych osiedli miejskich i fabrycznych stosowana będzie najprawdopodobniej taktyka stałego nękania i demoralizowania ludności oraz dezorganizacji tyłów przeciwnika przez częste i niespodziewane naloty, połączone z bombardowaniem większą ilością bomb o mniejszej wadze, zapalających i gazowych, które aczkolwiek posiadają mniejszą siłę kruszącą, jednak w zupełności wystarczające, aby przebić bruk i w pewnym promieniu zniszczyć lub uszkodzić rurociągi, wykonane z materiału mało elastycznego.

Mogą jeszcze zachodzić wypadki, że w walkach bezpośrednich o osiedla, będą one ostrzelane artylerią lekką lub granatnikami piechoty.

Na poparcie słuszności moich założeń taktyczno-wojskowych, może posłużyć fakt, że w naprężonych dniach wrześniowych, w obliczu mogącej wybuchnąć zawieruchy wojennej, zostało rozdane ludności Londynu i najbliższych okolic masek gazowych na kwotę 5 miliardów franków, co świadczy wymownie, że sztab angielski liczył się poważnie z bombardowaniem gazowym stolicy, gdyż znacznie łatwiej jest osiedle spalić lub wytruć, niż zburzyć.

Z powyższego wysuwają się 2 zasadnicze wnioski:

1) bombardowaniu kruszącemu podlegać będą ośrodki wojskowe i o znaczeniu strategicznym,
2) bombardowaniu lekkiemu, zapalającemu i gazowemu — ośrodki miejskie i przemysłowe.

Pozostawiając pierwsze trosce i obronie naszych czynników kompetentnych, obowiązkiem naszych samorządów jest spotęgowanie bezpie-

czeństwa mieszkańców miast i osiedli na wypadek pożarów, przez jak największe zapewnienie sprawności funkcjonowania wodociągów miejskich, stosując do budowy materiał jak najbardziej niewrażliwy na wybuchy.

Co się tyczy istniejących już rurociągów żeliwnych, to p. Ignacy Piotrowski wyciąga przesadny wniosek, jakoby droga mojego rozumowania zmierzała do natychmiastowej przebudowy wszystkich istniejących w Polsce rurociągów żeliwnych na stalowe. W żadnej dziedzinie techniki, nawet rewelacyjne udoskonalenia i wynalazki nie znajdują inaczej zastosowania, jak tylko drogą zamiany przez stopniowe eliminowanie przestarzałych i nie odpowiadających już potrzebom czasu urządzeń.

Droga mojego rozumowania jest jasna i prosta: dostosować materiał na rurociągi do potrzeb obrony biernej kraju, budować wszystkie nowe rurociągi z tego materiału, stopniowo wymieniać stare rurociągi w miarę ich zużycia.

Fakt, że dużo miast posiada rurociągi wykonane z materiału mało odpornego na bombardowanie, nie może służyć jako argument, że należy nadal go stosować do budowy nowych instalacyj, popełniając dawne błędy.

Co się tyczy braku zaleceń w literaturze opl stosowania odpowiednich materiałów na rurociągi, to można tylko wyciągnąć stąd wniosek, że problem powyższy jest nowy i dotychczas niedostatecznie doceniany.

Nie chcąc odbiegać od zasadniczego tematu, pomijam dyskusję, jakie rurociągi kalkulują się taniej w budowie i konserwacji, chciałbym tylko na zakończenie podkreślić fakt, że p. Ignacy Piotrowski ujmuje kwestię obronności rurociągów zbyt po kupiecku.

Nie ulega wątpliwości, że rurociągi muszą się amortyzować, jednak omawianie problemu obronności kraju na płaszczyźnie handlowej może pociągnąć w przyszłości daleko idące skutki.

Ostatni głos w powyższej dyskusji oddajemy Autorowi artykułu p. t.: „Stalowe rury przewodowe, a obrona kraju", p. Ignacemu Piotrowskiemu, uważając tym samym dyskusję na łamach naszego czasopisma za zakończoną.

Ani broszura p. inż. K. Wierzchleyskiego, wydana przez Biuro Propagandy Wspólnoty Interesów, ani wygłoszony przez Autora broszury na XX Zjeździe G. W. i T. S. w Katowicach odczyt, który był powtórzeniem treści broszury, ani też eksperymenty siemianowickie nie zdołały — pomimo szczerych chęci Autora — wprowadzić oczekiwanych przez niego „nowych kryteriów przydatności materiału na rury z punktu widzenia obronności kraju", jak również nie zdołały wykazać małej przydatności żeliwa jako materiału rurowego, co było istotnym celem „pionierskiej pracy", jak ją określa Sz. Autor. Natomiast krytyczna ocena doświadczeń Sz. Autora przez różnych fachowców dowiodła, że budowa przewodów wodociągowych z rur stalowych zamiast z rur żeliwnych bynajmniej nie zwiększy obronności wodociągów.

W odpowiedzi na moje uwagi krytyczne nie wysunął Sz. Autor broszury żadnych nowych argumentów, ani nie obalił moich zarzutów, ograniczył się tylko do twierdzenia, że uwagi moje mają „charakter wybitnie handlowy" i że ja „ujmuję kwestię zbyt po kupiecku". Pomimo że odkryty we mnie przez p. inż. Wierzchleyskiego talent kupiecki nie czyni mi żadnej ujmy, muszę jednak zapewnić Go, że wieloletnia moja praca w dziedzinie wodociągowej wskazuje na zupełnie inny zakres moich zainteresowań. Pozwolę sobie jednak zapytać Sz. Autora, czy ogłoszenie Jego pracy w druku w dwóch propagandowych wydawnictwach było zrobione li tylko ze względów naukowych i obywatelskich. Muszę przyznać, że mam co do tego poważne wątpliwości. Jednocześnie zapytuję Sz. Autora broszury, czy również zaliczył do handlowych i dlatego pozostawił bez odpowiedzi takie moje uwagi, jak podkreślane przeze mnie niedokładności doświadczeń siemianowickich, jak uleganie rur stalowych zwłaszcza większych średnic szkodliwym trwałym odkształceniom i wynikające z tego powodu nieszczelności w kielichach, jak trudności transportowe i montażowe z powodu znacznej długości rur stalowych, jak niedostateczna i nietrwała izolacja ich, jak uleganie rur stalowych korozji w większym stopniu niż rur żeliwnych i wiele jeszcze innych uwag, wskazujących, że rury stalowe posiadają wiele niepożądanych właściwości, ograniczających zakres ich zastosowania? Czy wszystkie te uwagi można zaliczyć do handlowych, odpowiedź pozostawiam czytelnikowi.

Pozostaje mi jeszcze podkreślić pewne nieścisłości w odpowiedzi p. inż. Wierzchleyskiego w związku z zarzutem jego: „iż wywody przeciw-

ników rur stalowych, dotyczące techniki bombardowania osiedli i co za tym idzie oddziaływania wybuchów na rurociągi, są oparte na błędnych założeniach". Dla wykazania błędów swych przeciwników, którzy twierdzą, że stosowane przy nalotach bomby kruszące 50-kilogramowe i większe są równie niebezpieczne dla rur stalowych jak i dla żeliwnych, p. inż. Wierzchleyski przewiduje dla techniki bombardowania dwie zasady:

„1) bombardowaniu kruszącemu podlegać będą ośrodki wojskowe i o znaczeniu strategicznym,

2) bombardowaniu lekkiemu, zapalającemu i gazowemu — ośrodki miejskie i przemysłowe".

Szanowny Autor broszury podkreśla jednocześnie, że „łatwiej jest osiedle spalić lub wytruć, niż zburzyć".

Nie będę się spierał z Autorem, co jest łatwiejsze, ale zgodzi się chyba ze mną Sz. Autor, że zabezpieczyć ludności od bomb gazowych czy zapalających nie zdołają ani rury żeliwne, ani stalowe. Natomiast zbyt duże wymagania stawia Autor broszury bombom zapalającym i gazowym, które „aczkolwiek posiadają mniejszą siłę kruszącą", jednak zdaniem Autora, będą w stanie zniszczyć lub uszkodzić rurociągi na głębokości około 2 metrów, ale tylko żeliwne. Tu pesymizm swój i niechęć do rur żeliwnych posunął Autor zbyt daleko.

Dla poparcia swego rozumowania przytacza Autor fakt, że we wrześniu r. b. w obawie ataku lotniczo - gazowego „rozdano ludności Londynu i najbliższych okolic masek gazowych na kwotę 5 miliardów franków". Czyżby to dlatego, że sieć wodociągowa Londynu wykonana jest prawie całkowicie z rur żeliwnych?

Przezorność Anglików prawdopodobnie była w tym wypadku uzasadniona i dowodzi tylko sprawnej ich organizacji opl, ale w żadnym razie nie potwierdza obaw Autora co do możliwości zniszczenia przez bomby gazowe sieci wodociągowej.

W związku z uwagą moją, że we wszystkich większych miastach polskich sieci wodociągowe wykonane są prawie wyłącznie z rur żeliwnych, p. inż. Wierzchleyski radzi stopniowo wymieniać stare rurociągi w miarę ich zużycia, oczywiście na stalowe. Z potrzebą wymiany zużytych rurociągów wypada z konieczności zgodzić się, ale cóż na to poradzić, że wymieniane są tylko zużyte rury stalowe na żeliwne, a te ostatnie na ogół nie wymagają wymiany, a nawet o ile z różnych przyczyn są wyjmowane z ziemi, to okazują się zwykle w tak dobrym stanie, że ponownie bywają zużyte do budowy przewodów wodociągowych. Przykładów takich można przytoczyć bardzo dużo.

Wreszcie, w związku z przypisywaniem przez Sz. Autora braku w literaturze opl zaleceń stosowania odpowiednich materiałów tej okoliczności, że „problem powyższy jest nowy", pozwolę sobie zauważyć, że dla kół istotnie fachowych problem ten nie jest bynajmniej nowy, ale nie da go się załatwić po linii życzeń Sz. Autora, jak to wykazuje choćby artykuł p. F. Mikoszy[1], instruktora oplg, który — po ocenie wytrzymałości na działanie bomb rur żeliwnych i stalowych — przychodzi do takiego wniosku: „Czyż warto wobec tak minimalnej różnicy wytrzymałości, nie odgrywającej żadnej roli, stosować kosztowne rury stalowe?"

Na tym kończę swą odpowiedź.

Ignacy Piotrowski.

[1] F. Mikosza. Rury żeliwne czy stalowe? Odporność podziemnych przewodów rurowych na działanie bomb lotniczych. *Przegląd OPLG Biuletyn Gazowy,* nr 11,1938.

LEON JANCZAK

Wodo- i gazo-szczelne oraz elastyczne przejścia rurociągów przez fundamenty i ściany.

Już niejednokrotnie zdarzały się wypadki zatrucia gazem mieszkańców domów, w których instalacja gazowa znajdowała się w zupełnym porządku, względnie w których w ogóle instalacji gazowej nie było. Przedostawanie się gazów do takich budynków odbywa się przeważnie w sposób następujący.

Ułożone w ziemi uliczne przewody gazowe mogą z biegiem czasu ulec korozji, względnie rozluźnieniu połączeń, a uchodzący tymi nieszczelnościami gaz szuka sobie najłatwiejszej drogi przejścia do atmosfery. Z przewodami gazowymi krzyżują się różne inne przewody, przede wszystkim wodociągowe i kanalizacyjne, oraz kable,

które wprowadzone są do sąsiednich budynków mieszkalnych. Przy wykonywaniu wykopów dla tych urządzeń narusza się spoisty grunt naturalny, a samo układanie przewodów dokonuje się często na podsypce z gruzu. W ten sposób powstają naturalne kanały, które mogą gromadzić dość poważne ilości gazu, dochodzącego tą drogą do fundamentów domów. Z drugiej strony ulica otrzymuje często trwałą i zupełnie szczelną nawierzchnię jezdni, oraz chodniki betonowe zalane cementem, wskutek czego ulatnianie się gazu wprost na ulicę jest bardzo utrudnione i gaz szuka łatwiejszych dróg ujścia, którymi są niewłaściwie zabezpieczone przejścia przewodów, czy to gazowych, czy też innych, przez mury fundamentowe.

Sprawa tych przejść dotychczas u nas nie jest unormowana.

W przepisach technicznych dotyczących wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych, wydanych w r. 1933 przez Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców Polskich, oraz Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych, znajdujemy w § 11 następujący ustęp:

„Przez mury należy przewody do gazu prowadzić w otworach luźnych, przez bardzo grube mury w rurach ochronnych. W tym wypadku przestrzeń między jedną a drugą rurą zaleca się wypełnić elastycznym szczeliwem. Również elastycznym szczeliwem należy wypełnić otwory pomiędzy rurą a murem, względnie izolować rury na przejściach przez mury, podesty i stropy szczeliwem niedopuszczającym korozji".

W najnowszym projekcie nowelizacji tych przepisów czytamy w § 9:

„Przewody do gazu powinny być odpowiednio zabezpieczone przed rdzewieniem i wpływem wilgoci oraz szkodliwych wyziewów, a przy przejściu przez mury piwniczne lub wilgotne oraz stropy powinny być zabezpieczone rurami ochronnymi".

Ponieważ przepisy z r. 1933 obejmują również i dopływy domowe, przyjąć należy, że przewody gazowe przez mury fundamentowe — jako przez „bardzo grube mury" — powinno się prowadzić w rurach ochronnych, wypełniając przestrzeń między przewodem a rurą ochronną elastycznym szczeliwem. Z treści powyższego przepisu można jednak wnioskować, że autorom chodziło głównie o ochronę przewodu przed korozją, a nie o uszczelnienie otworu w murze fundamentowym, łączącego piwnicę z ulicą.

Najnowszy projekt nowelizacji przepisów instalacyjnych gazowych dotyczy wyłącznie urządzeń wewnętrznych, od kurka głównego dopływowego począwszy, wobec czego nie podaje w ogóle wskazówek dla wykonania przejścia przez mury fundamentowe. Przepisy instalacyjne wodociągowe i kanalizacyjne są — jak wiadomo — dopiero w opracowaniu.

W praktyce zagadnieniu temu nie zawsze poświęca się należytą uwagę. Niejednokrotnie wykonuje się przejścia w sposób dość prymitywny, przez zwyczajne zaszabrowanie i zarzucenie wyprawą wykutego w murze otworu. Wykonanie takie jest oczywiście nieodpowiednie i nie czyni zadość podstawowym warunkom pewności i bezpieczeństwa.

Rozwiązanie właściwe dla przejść rurociągów przez mury powinno odpowiadać następującym warunkom:

1) Wszelkie przejścia rur, kabli itd. przez mury winny być całkowicie wodoszczelne, ażeby wody gruntowe lub deszczowe nie mogły dostawać się tą drogą do piwnic, ani do murów, co powoduje zawilgocenia ścian suteryn. W tym wypadku izolowanie ścian fundamentowych od zewnątrz staje się bezcelowe, a wydatek na te roboty zmarnowany.

2) Wszelkie przejścia rur, kabli itd. przez mury winny być całkowicie gazoszczelne, ażeby tą drogą nie mogły dostawać się do suteryn, a zatem do domów żadne gazy, jak miejski z ewentualnie nieszczelnych przewodów, gazy kanałowe, oraz gazy bojowe.

3) Przejście przez mur musi być elastyczne, i to nie tylko w czasie założenia, lecz stale, ażeby na wypadek osiadania muru, względnie gruntu nie nastąpiło złamanie, pęknięcie lub inne uszkodzenie rurociągu.

4) Sama rura winna być całkowicie zabezpieczona od korozji, a przejście winno być wykonane z materiałów całkowicie odpornych na agresywne działanie gruntu, wód gruntowych i muru.

5) Całość winna być praktycznie niezniszczalna.

Już od szeregu lat sprawą tą zajmowało się szczegółowo Niemieckie Zrzeszenie Gazowników i Wodociągowców. Badano użyteczność do tego celu takich materiałów, jak smoła, glina, cement,

bitum, asfalt, oraz różne mieszaniny tych materiałów. Otrzymano nawet możność przejściowego spełnienia warunków 1 i 2, lecz tylko w chwili założenia, nie uzyskano natomiast plastyczności trwałej, tj. warunku 3. Dopiero w r. 1924 wyprodukowano materiał stale plastyczny i odporny na agresywne działanie składników chemicznych i od tego czasu rozpoczęto próby z tym materiałem, zalecając jego stosowanie, oraz badając wykonane przejścia szczegółowo, a przede wszystkim na warunek dotychczas nieosiągalny, to jest stałą plastyczność.

Po 12 latach badań stwierdzono, że sposób ten jest w 100 % pewny, wobec czego wprowadzono go jako obowiązujący do przepisów instalacyjnych dla wody w r. 1936, a dla gazu w r. 1938. Równocześnie Ministerstwo Lotnictwa Niemieckiego uznało, że: „piwnica uszczelniona wedle przepisów TVR [1] stanowi schron przeciwgazowy", co posiada również duże znaczenie.

Wydane w roku 1938 przez DVGW przepisy dotyczące urządzeń gazowych [2] postanawiają w punkcie 10:

„Przy każdym przejściu przewodu podziemnego przez mur budowli przestrzeń pomiędzy tym przewodem a murem musi być wypełniona gazoszczelnie masą stale podatną (masą plastyczną), z zastosowaniem rury ochronnej, co najmniej o 20 mm szerszej niż zewnętrzna średnica przewodu gazowego".

Przepisy wodociągowe DVGW z r. 1936 [3] przewidują w punkcie 14, że:

„Jeżeli przewody przechodzą przez mury, należy je prowadzić w rurach ochronnych, ze względu na niebezpieczeństwo ewentualnego osiadania muru. Rury ochronne muszą być na całej długości szczelne, a prześwit ich co najmniej o 40 mm większy niż zewnętrzna średnica przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem wodociągowym a rurą ochronną musi być przy wejściu do budynku uszczelniona sznurem i szczeliwem pozostającym stale w stanie plastycznym, celem uniemożliwienia wtargnięcia wody lub gazu od ulicy do budynku. Złącz rur nie wolno umieszczać w przejściach przez mury".

[1] Technische Vorschriften und Richtlinien.

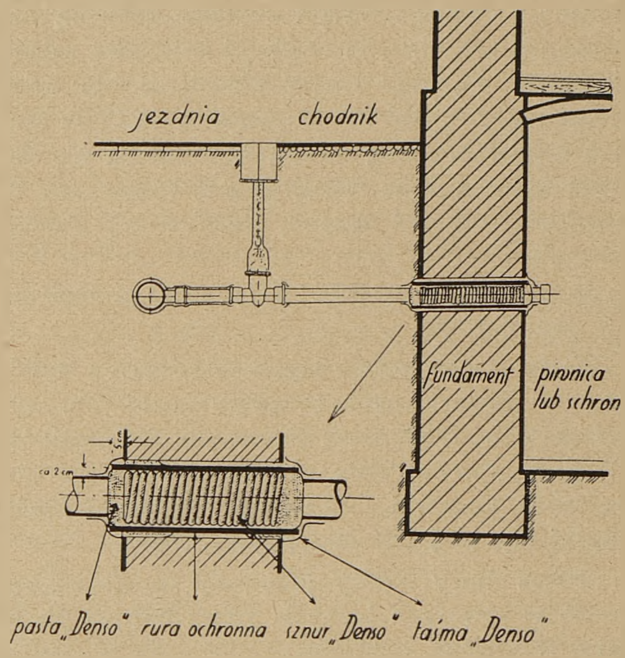
[2] DVGW. Technische Vorschriften und Richtlinien für die Einrichtung von Niederdruckgasanlagen in Gebäuden und Grundstücken.

[3] DVGW. Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung und Veränderung von Wasserleitungsanlagen in Gebäuden und Grundstücken.

Przepisy powyższe praktycznie wykonywane są w Niemczech w sposób następujący (rys. 1):

1) Jako rur ochronnych używa się rur żeliwnych lub stalowych, zaizolowanych przed korozją taśmą Denso.

2) Po zamurowaniu rury ochronnej, wystającej z każdej strony poza lico muru po 5 cm, rurę



Rys. 1. *Typowe gazo- i wodoszczelne przejście rurociągu przez mur fundamentowy.*

instalacyjną owija się sznurem Denso, wygładza dokładnie, tak aby izolacja stanowiła jedną masę i wsuwa w rurę ochronną.

3) Końce przejścia uszczelnia się pastą Denso i owija taśmą Denso.

Nie widzę żadnych trudności wprowadzenia u nas takich samych postanowień, zwłaszcza że sprawa przepisów instalacyjnych gazowych i wodociągowych jest obecnie na warsztacie i nie mamy czasu na prowadzenie kilkunastoletnich studiów nad wynalezieniem lepszych sposobów, których zresztą można szukać. Zaznaczyć przy tym należy, że wszystkie wymienione materiały stale plastyczne, którymi posługują się Niemcy, są już produkowane u nas w kraju.

Gdyby wszystkie zakłady gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne itd. zdecydowały się wymagać takiego wykonania przejść przez mury fundamentowe, możnaby uniknąć wielu przykrych, a nawet tragicznych wypadków.

Zastosowanie prawa Ohma do obliczania przewodów wysokoprężnych dla gazu.

Proste i przejrzyste wzory, stosowane przez elektryków przy obliczaniu sieci, nasuwają hydraulikom od dłuższego już czasu myśl zrewidowania dotychczasowych zawiłych wzorów na przepływ płynów, tj. cieczy i gazów, w rurociągach i oparcia ich na analogii z przepływem elektrycznego prądu stałego.

Zagadnienie to w odniesieniu do wody omówił swego czasu na XIV Zjeździe Gazowników i Wodociągowców w Wilnie oraz na łamach naszego czasopisma inż. Bronisław Rafalski („Obliczenie sieci wodociągowej jako zagadnienie energetyczne" — *Gaz i Woda* nr 5/1932).

W wydanej w roku bieżącym książce dra L. Kowarskiego „Les avant-projets de distribution du gaz" (v. Gaz, Woda i Technika Sanitarna nr 9/1938) znajdujemy próbę przystosowania wzorów zapożyczonych od elektryków, w szczególności prawa Ohma do przewodów wysokoprężnych dla gazu.

Do obliczania tych przewodów służy — jak wiadomo — szereg wzorów, mniej lub więcej dokładnych, na ogół jednak tak skomplikowanych, że przeliczenie na ich podstawie jakiegoś systemu ciągów z przewodami o różnej średnicy, odgałęzieniami i pętlami przedstawia duże trudności matematyczne. Są to wzory Biela, Weymoutha, Spitzglassa (wzór Chicagowski), Towla, Lagache'a itd.

Analizując cztery najbardziej znane i najodpowiedniejsze dla stosunków europejskich wzory, tj. Biela, Weymoutha, Chicagowski i Lagache'a, dochodzi Kowarski do wniosku, że są one wszystkie typu:

$$P_p{}^2 - P_k{}^2 = (k_1 \cdot s \cdot Q^2)(k_2 \cdot L \cdot D^{-5})$$

gdzie:

P_p — ciśnienie początkowe
P_k — ciśnienie końcowe
s — ciężar gatunkowy gazu (powietrze = 1)
Q — wydatek przewodu
L — długość przewodu
D — średnica przewodu
$k_1 \cdot k_2 = k$ — współczynnik oporu przepływu.

Współczynnik ten jest stały (Lagache), lub zmienia się zależnie od Q (Biel), względnie od D (Weymouth, Chicago), zatem we wzorze:

Biela	$k_1 = f(Q)$	$k_2 = const.$
Weymoutha	$k_1 = const.$	$k_2 = f(D)$
Chicagowskim	$k_1 = const.$	$k_2 = f(D)$
Lagache'a	$k_1 = const.$	$k_2 = const.$

Oznaczając:

$$P_p{}^2 - P_k{}^2 = U$$
$$k_1 \cdot s \cdot Q^2 = J$$
$$k_2 \cdot L \cdot D^{-5} = R$$

dochodzi się do uproszczonego wzoru:

$U = J \cdot R$

podobnego zupełnie do wzoru Ohma:

$e = i \cdot r$

Albowiem:

e — spadek napięcia prądu — przedstawia różnicę między wartościami na dwóch krańcach przewodu pewnej wielkości fizycznej (potencjału), która określa stan elektryczny w każdym punkcie sieci.

i — natężenie prądu — jest wielkością, która pozostaje stała na całej przestrzeni przesyłowej i określa ilość przesyłanej energii.

r — opór przewodu — jest wielkością stałą, charakterystyczną dla przewodu, która nie zależy ani od ilości przesyłanej energii, ani od stanu elektrycznego (potencjału) w punktach krańcowych.

Natomiast:

U — spadek ciśnienia gazu — przedstawia różnicę między wartościami na dwóch krańcach przewodu pewnej wielkości fizycznej (kwadratu ciśnienia bezwzględnego), która określa stan gazu w każdym punkcie przewodu.

J — natężenie strumienia gazu (funkcja ciężaru gatunkowego i Q) — jest wielkością, która pozostaje stała na całej przestrzeni przesyłowej i określa ilość przesyłanego gazu.

R — opór przewodu (funkcja L i D) — jest stałą charakterystyczną dla przewodu, która nie zależy ani od ilości przesyłanej, ani od stanu gazu (ciśnienia) w punktach krańcowych.

Jak widać stąd, przepływ gazu w przewodach podlega prawu analogicznemu do prawa Ohma.

Natężenie strumienia gazowego J obliczyć można na podstawie wzorów:

$J = k_1 \cdot s \cdot Q^2$ (Chicago, Weymouth, Lagache)

lub: $J = k'_1 \cdot s \cdot Q^{1,875}$ (Biel)

Ze względów rachunkowych wygodne jest przyjęcie: $k_1 = const. = 10^{-4}$.

Opór przewodu R określają następujące równania:

Chicago: $R = k_2 \cdot L \cdot D^{-5} \left(1 + \frac{91,5}{D} + 0,00118\, D\right)$

gdzie: $k_1 \cdot k_2 = 1,98 \cdot 10^4$

$k_1 = 10^{-4}$ stąd $k_2 = 1,98 \cdot 10^8$

Weymouth: $R = k''_2 \cdot L \cdot D^{-16/3}$

gdzie: $k_1 \cdot k''_2 = 13,04 \cdot 10^4$

$k_1 = 10^{-4}$ stąd $k''_2 = 13,04 \cdot 10^8$

Lagache: $R = k'_2 \cdot L \cdot D^{-5}$

gdzie: $k_1 \cdot k'_2 = 3,88 \cdot 10^4$

$k_1 = 10^{-4}$ stąd $k'_2 = 3,88 \cdot 10^8$

Biel: $R = k'_2 \cdot L \cdot D^{-5}$

gdzie: $k'_1 \cdot k'_2 = 8,10 \cdot 10^4$

Z układu równań wynika, że k'_2 u Biela posiadać musi tę samą wartość co u Lagache'a, tj. $3,88 \cdot 10^8$, a zatem dla Biela:

$$k'_1 = \frac{k'_1 \cdot k'_2}{k'_2} = \frac{8,10 \cdot 10^4}{3,88 \cdot 10^8} = 2,09 \cdot 10^{-4}$$

Ostatecznie wartości dla J i R wynoszą:

1) wedle wzoru Chicagowskiego (skrót Ch):
   $J = 10^{-4} \cdot s \cdot Q^2$
   $R = 1,98 \cdot 10^8 \cdot L \cdot D^{-5} \left(1 + \frac{91,5}{D} + 0,00118\, D\right)$
2) wedle wzoru Weymoutha (skrót W):
   $J = 10^{-4} \cdot s \cdot Q^2$
   $R = 13,04 \cdot 10^8 \cdot L \cdot D^{-16/3}$
3) wedle wzoru Lagache'a (skrót L):
   $J = 10^{-4} \cdot s \cdot Q^2$
   $R = 3,88 \cdot 10^8 \cdot L \cdot D^{-5}$
4) wedle wzoru Biela (skrót B):
   $J = 2,09 \cdot 10^{-4} \cdot s \cdot Q^{1,875}$
   $R = 3,88 \cdot 10^8 \cdot L \cdot D^{-5}$

Autor podaje również szereg przykładów praktycznych zastosowania tej metody.

Przewód pojedyńczy.

Dane: $D = 60$ mm, $Q = 150$ m³/h, $s = 0,50$, $L = 10$ km, $p_k = 150$ mm sł. w. Obliczyć ciśnienie początkowe.

Wedle wzorów Ch, W i L:

$J = 10^{-4} \cdot 0,50 \cdot 150^2 = 1,13$

Wedle wzoru B:

$J = 2,09 \cdot 10^{-4} \cdot 0,50 \cdot 150^{1,875} = 1,26$

Obliczenie ułatwiają jeszcze odpowiednie tabele, mianowicie tabela kwadratów, oraz specjalne tabele Kowarskiego, podające wartości dla $(Q/10^m)^{1,875}$ oraz dla $2,09 \cdot 10^{-4} \cdot s \cdot 10^{1,875m}$ przy różnych s. Kowarski zestawił również tabelę, podającą wartości R/L, tj. opór na 1 km, dla różnych średnic handlowych, obliczone wedle wzorów Ch, W oraz L i B.

Z tabeli tej dla danego przykładu odczytuje się:

$R = 6,61$ (Ch) 4,28 (W) 4,99 (L, B)

Wykonując mnożenie $J \cdot R$, otrzymuje się 4 wartości dla U:

$U = 7,47$ (Ch) 4,84 (W) 5,64 (L) 6,29 (B)

Wybór między tymi wartościami zależy od projektującego. Autor osobiście wypowiada się za stosowaniem wartości wynikających ze wzoru Biela.

Ciśnienie końcowe winno wynosić 150 mm sł. w., czyli $1,033 + 0,015 = 1,048$ at a. Stąd:

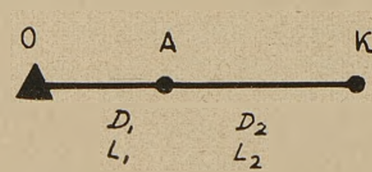
$$P_p^2 = U + P_k^2 = 6,29 + 1,048^2 =$$
$$= 6,29 + 1,098 = 7,39$$

zaś $P_p = 2,72$ at a $= 1,69$ at n.

Wartość $P_k^2 = 1,098$ można zaokrąglić do 1,1, co odpowiada $p_k = 158$ mm, czyli najczęściej w praktyce spotykanemu ciśnieniu końcowemu przy oddawaniu gazu z przewodu wysokoprężnego do sieci niskoprężnej, względnie do zbiornika niskoprężnego. W tych zatem przypadkach można stale przyjmować $P_k^2 = 1,1$, zaś $P_p^2 = U + 1,1$.

Na podstawie tego samego schematu obliczyć można inne niewiadome, np. wydatek (Q) lub średnicę (D). Szukając D oblicza się wartość R/L i bierze z tabeli, podającej opory na km, przekrój handlowy, odpowiadający danej wartości R/L, względnie najbliższej niższej wartości. Jeżeli chodzi o teoretyczne obliczenie dokładnej średnicy, ustala się ją przy pomocy logarytmów wedle wzoru $R/L = 3,88 \cdot 10^8 \cdot D^{-5}$.

Przewód złożony z odcinków szeregowych.



W układzie takim zarówno spadki ciśnień, jak i opory przewodów sumują się, analogicznie jak w sieci elektrycznej, czyli:

$$U_{12} = U_1 + U_2 \text{ skąd}$$
$$J_{12} \cdot R_{12} = J_1 \cdot R_1 + J_2 \cdot R_2$$

Wskaźnik 12 oznacza, że dana wielkość dotyczy całego przewodu, złożonego z odcinków 1 i 2.

Jeżeli w punkcie A nie odbiera się gazu, wówczas $J_1 = J_2 = J_{12}$, podstawowe zatem równanie przyjmie postać:

$$U_{12} = J_{12} \cdot R_{12} = J_{12}\,(R_1 + R_2)$$

W przeciwnym przypadku, tj. przy $J_2 < J_1$, U_{12} oblicza się jako sumę poszczególnych spadków ciśnienia U_1 i U_2:

$$U_{12} = U_1 + U_2 = J_1 \cdot R_1 + J_2 \cdot R_2$$

W pewnych wypadkach chodzić może o obliczenie J_{12}. Np. stacja sprężania oddaje do przewodu gaz pod ciśnieniem x, którego z jakiegokolwiek powodu technicznego nie można przekroczyć. Odcinek OA ma średnicę 100 mm, długość 8 km; w punkcie A odbiera się 50 m³/h; drugi odcinek AK o średnicy 80 mm i długości 5 km dostarcza do punktu K 100 m³/h. Jaka będzie maksymalna wydajność przewodu, jeżeli zaprzestanie się odbierać gaz w punkcie A?

Przy odbiorze gazu w punkcie A zachodził związek:

$$U = J_1 \cdot R_1 + J_2 \cdot R_2$$

po zaprzestaniu zaś tego odbioru:

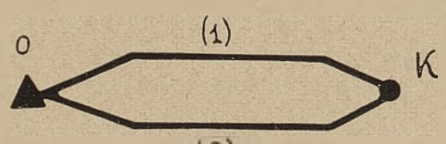
$$U = J_{12}\,(R_1 + R_2)$$

Według założenia wartość U w obu wypadkach ma pozostać taka sama, zatem:

$$J_{12} = \frac{J_1 R_1 + J_2 R_2}{R_1 + R_2}$$

Po wstawieniu w to równanie odpowiednich wartości cyfrowych na J_1, J_2, R_1 i R_2, wypada $J_{12} = 0{,}820$, a stąd $Q_{12} = 120$.

Przewód złożony z odcinków równoległych.



W tym wypadku $U_{12} = U_1 = U_2$. Jeżeli chodzi o natężenie całego strumienia gazu na początku i przy końcu (J_{12}), to w przeciwieństwie do prądu elektrycznego nie zachodzi tu równość między J_{12} a sumą $J_1 + J_2$:

$$J_{12} \neq J_1 + J_2$$

Jedynie:

$$Q_{12} = Q_1 + Q_2$$

a ponieważ:

$$J = k \cdot Q^n$$

gdzie k oznacza współczynnik proporcjonalności, a $n = 1{,}875$ względnie 2, zależnie od wzoru, zatem:

$$J_{12}^{1/n} = J_1^{1/n} + J_2^{1/n}$$

Opór całego układu R_{12} obliczyć można, wstawiając w to równanie:

$$J = \frac{U}{R}$$

$$\frac{U_{12}^{1/n}}{R_{12}^{1/n}} = \frac{U_1^{1/n}}{R_1^{1/n}} + \frac{U_2^{1/n}}{R_2^{1/n}}$$

Ponieważ $U_{12} = U_1 = U_2$, zatem:

$$\frac{1}{R_{12}^{1/n}} = \frac{1}{R_1^{1/n}} + \frac{1}{R_2^{1/n}}$$

Najczęstszym zadaniem przy takich układach jest obliczenie Q_1 i Q_2, mając dane R_1, R_2 i Q_{12}. Ponieważ:

$$Q_{12} R_{12}^{1/n} = Q_1 R_1^{1/n} = Q_2 R_2^{1/n}$$

czyli:

$$\frac{Q_1}{\dfrac{1}{R_1^{1/n}}} = \frac{Q_{12}}{\dfrac{1}{R_1^{1/n}} + \dfrac{1}{R_2^{1/n}}}$$

zatem:

$$Q_1 = \frac{Q_{12}}{1 + \left(\dfrac{R_1}{R_2}\right)^{1/n}}$$

Analogicznie układa się równanie dla Q_2.

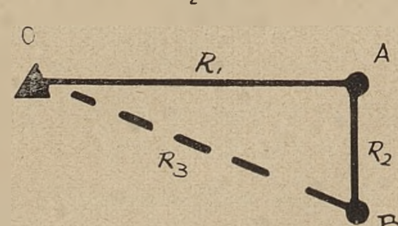
Przy wzorach Ch, W i L, w których $n = 2$, wykładnik $1/n$ nie przedstawia trudności rachunkowych, gdyż wówczas $R^{1/n} = \sqrt{R}$. Przy wzorze Biela, jeżeli chodzi o rachunek przybliżony, można również przyjąć $n = 2$, zamiast dokładnej wartości $n = 1{,}875$. Na ogół więc dla układu odcinków równoległych przyjąć można jako podstawowe wzory:

$$\sqrt{J_{12}} = \sqrt{J_1} + \sqrt{J_2}$$

oraz:

$$\frac{1}{\sqrt{R_{12}}} = \frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}}$$

Pętla.



Źródło gazu O zasila kolejno punkty A i B przewodem, złożonym z dwóch odcinków o zna-

nych oporach i wydatkach. Z jakichkolwiek względów konieczne staje się ułożenie bezpośredniego przewodu OB o znanym oporze, przy czym odbiór gazu w A (Q_A) i B (Q_B) pozostaje niezmieniony, a ciśnienie końcowe w obu punktach nie powinno przekraczać 160 mm sł. w. Obliczyć ciśnienie początkowe w zmienionych warunkach.

Przed ułożeniem nowego przewodu OB panujące w przewodzie OAB stosunki wyrażało równanie:

$$P_p^2 = P_k^2 + U = 1{,}1 + J_1 R_1 + J_2 R_2$$

Ciśnienie w punkcie A było wyższe niż w B i wynosiło:

$$P_A^2 = 1{,}1 + J_2 R_2$$

Znając Q_A i Q_B obliczyć można J_1 i J_2 z równań:

$$J_1 = k\,(Q_A + Q_B)^n$$
$$J_2 = k\,Q_B^n$$

gdzie k i n zmieniają się zależnie od ciężaru gatunkowego gazu i przyjętego wzoru.

Po ułożeniu przewodu OB powstaje przede wszystkim pytanie, jaki jest kierunek przepływu gazu w odcinku AB. Jeżeli Q_B będzie znacznie większe niż Q_A, kierunek przepływu nie zmieni się; gdyby zaś Q_A było znacznie większe niż Q_B, gaz będzie dochodzić do A zarówno odcinkiem OA, jak i nowym OBA. W razie równości Q_A i Q_B wyniku nie można z góry przewidzieć; trzeba wówczas przeprowadzić obliczenia dla obu ewentualności, przy czym jedno z nich doprowadzi do wyniku absurdalnego.

Przyjmując, że $Q_B > Q_A$, czyli że kierunek przepływu w odcinku AB nie zmienił się, zadanie sprowadza się do znalezienia $U_{OB} = J_3 \cdot R_3$, względnie wobec znanego R_3 — do znalezienia natężenia strumienia J_3 lub wydatku Q_3. Wiadomo, że: $Q_1 + Q_3 = Q_A + Q_B$ (gaz oddany = gaz odebrany), zaś $Q_2 + Q_3 = Q_B$ (ponieważ B otrzymuje gaz przez odcinki 2 i 3).

Wiadomo dalej, że: $U_{OB} = U_{OA} + U_{AB}$ czyli dzieląc od razu równanie przez k, otrzymuje się:

$$R_3 \cdot Q_3^n = R_1 \cdot Q_1^n + R_2 \cdot Q_2^n$$

Po wyeliminowaniu Q_1 i Q_2 równanie przybierze postać:

$$R_3 \cdot Q_3^n = R_1\,(Q_A + Q_B - Q_3)^n + R_2\,(Q_B - Q_3)^n$$

Jest to równanie n-tego stopnia o jednej niewiadomej (Q_3), które można rozwiązać graficznie w wypadku wzoru Biela, tj. $n = 1{,}875$, zaś graficznie lub algebraicznie w wypadku wzorów Ch, W i L ($n = 2$). Najlepiej obliczyć wartość Q_3 wedle wzoru Ch, ewentualne zaś dalsze obliczenia przeprowadzać wedle Biela.

Np. OA — 10 km średnicy 80 mm, AB — 5 km średnicy 60 mm, OB — 12 km średnicy 60 mm, $s = 0{,}5$, $Q_A = 50$ m³/h, $Q_B = 200$ m³/h.

Przede wszystkim ustala się:

$R_1 = 1{,}35$ $R_2 = 3{,}31$ $R_3 = 7{,}93$

wobec tego:

$$7{,}93\,Q_3^2 = 1{,}35\,(50 + 200 - Q_3)^2 + 3{,}31\,(200 - Q_3)^2$$

Dla ułatwienia rachunku wstawić można

$$q = \frac{Q}{100}$$

wówczas:

$$7{,}93\,q_3^2 = 1{,}35\,(0{,}50 + 2{,}00 - q_3)^2 + 3{,}31\,(2{,}00 - q_3)^2$$

stąd:

$$q_3^2 + 6{,}11\,q_3 - 6{,}63 = 0$$

czyli $q_3 = 0{,}943$ zaś $Q_3 = 94{,}3$ m³/h.

Wobec tego $J_3 = 0{,}445$, a $U_3 = 0{,}445 \cdot 7{,}93 = 3{,}53$.

Sprawdzenie: jeżeli OB dostarcza 94,3 m³/h, to AB musi dać 200 — 94,3 = 105,7 m³/h. Zatem:

$Q_1 = 155{,}7$ $Q_2 = 105{,}7$
$J_1 = 1{,}21$ $J_2 = 0{,}559$
$J_1 R_1 = 1{,}64$ $J_2 R_2 = 1{,}85$
$U = U_1 + U_2 = 3{,}49$

Przyjmując znalezioną wartość Q_3 i licząc dalej wedle Biela, otrzyma się:

$U_3 = 3{,}17$ zaś $U_1 + U_2 = 3{,}23$.

Jak widać, obie odnogi są prawie że zrównoważone, bez względu na to, który wzór przyjęto za podstawę obliczenia.

Zadanie to można również rozwiązać w sposób przybliżony. Przyjmując, że gaz przeznaczony dla A nie zostaje tam odebrany, ale dojdzie aż do B, otrzyma się wartość przybliżoną i nadmierną U'. Podobnie przyjmując, że gaz przeznaczony dla A nie dostaje się w ogóle do sieci, która prowadzi wobec tego odnogami OAB i OB tylko gaz dla B, otrzyma się również przybliżoną, ale zbyt niską wartość U''. Wartość prawdziwa leży między wartościami granicznymi U' i U'', które przedstawiają tę dogodność, że dadzą się łatwo obliczyć, ponieważ zagadnienie sprowadzone jest do dwóch ciągów równoległych. Przede wszystkim oblicza się opór całego układu wedle wzoru:

$$\frac{1}{\sqrt{R_r}} = \frac{1}{\sqrt{R_1 + R_2}} + \frac{1}{\sqrt{R_3}}$$

Przy pierwszym założeniu:

$U' = J' \cdot R_r$ gdzie J' odpowiada wydatkowi $Q_A + Q_B$, jest więc identyczne z J_1 przed wykonaniem pętli.

Przy drugim założeniu:

$U'' = J'' \cdot R_r$ gdzie J'' jest identyczne z J_2 przed wykonaniem pętli.

Wartość szukana U leży między U' a U'' i odpowiada strumieniowi $J = \frac{U}{R_r}$, który leży między J' a J''. Wartość prawdziwa jest tym bardziej zbliżona do jednej z wartości granicznych, im punkt A leży bliżej punktu O lub B. Innymi słowami, jeżeli R_1 jest małe w stosunku do R_2, rozwiązanie prawdziwe leży o wiele bliżej U'' niż U'. Można więc przyjąć, że:

$$J = J'' + (J' - J'') \frac{R_1}{R_1 + R_2} =$$

$$= \frac{J' R_1 + J'' R_2}{R_1 + R_2}$$

a ponieważ: $U = J \cdot R_r$

zatem:

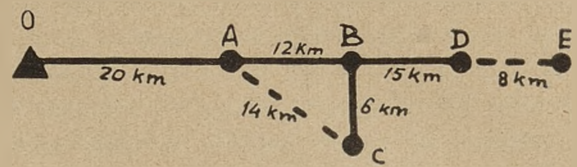
$$U = \frac{(J' R_1 + J'' R_2) R_3}{(\sqrt{R_1 + R_2} + \sqrt{R_3})^2}$$

Ten przybliżony wzór daje dla poprzednio obliczanego przykładu, przy zastosowaniu wzoru Ch:

$U = 3{,}46$ a zatem wartość zgodną z wynikami poprzednimi.

Gdyby po wykonaniu pętli kierunek przepływu gazu na odcinku AB zmienił się, należałoby przy obliczaniu brać pod uwagę jako ciągi równoległe nie OAB i OB, ale OA i OBA.

Zagadnienie bardziej skomplikowane.



Gazownia w O zaopatruje w gaz miejscowości A, B, C, D wedle załączonego schematu. Odcinek OA posiada średnicę 80 mm, pozostałe odcinki 60 mm. Ciężar gatunkowy gazu wynosi 0,50. Miejscowości te odbierają następujące ilości gazu: A — 30 m³/h, B — 25 m³/h, C — 40 m³/h, D — 60 m³/h. Ciśnienie końcowe wynosi ok. 160 mm sł. w. Chodzi o dołączenie do tej sieci miejscowości E. Ze względów technicznych ciśnienie początkowe w O nie może przekraczać 5 at n. Jaki będzie wydatek sieci w punkcie E, po ułożeniu odcinka DE o średnicy 60 mm, względnie po wzmocnieniu całego układu dodatkowym odcinkiem AC również o średnicy 60 mm?

Zaczyna się od ustalenia wydatków:
odcinek DE będzie przewodzić X m³/h
odcinek DB będzie przewodzić $X + 60$ m³/h
odcinek AB będzie przewodzić $(X + 60) + 25 + 40 = X + 125$ m³/h
odcinek OA będzie przewodzić $(X + 125) + 30 = X + 155$ m³/h.

Przeprowadzenie obliczenia wedle wzoru Biela byłoby uciążliwe ze względu na wykładnik $n = 1{,}875$. Ponieważ liczba Reynoldsa w początkowych odcinkach jest na pewno wyższa od 40 000, można zastosować zupełnie dobrze wzór Chicagowski. Opory i spadki ciśnienia będą zatem wynosić (dla ułatwienia rachunku przyjmuje się $x = \frac{X}{100}$):

Odcinek	R/L	R	J	U
OA	0,135	2,70	$0{,}5 \cdot 10^{-4}\ (X + 155)^2$	$1{,}35\ (x + 1{,}55)^2$
AB	0,661	7,93	$0{,}5 \cdot 10^{-4}\ (X + 125)^2$	$3{,}97\ (x + 1{,}25)^2$
BD	0,661	9,92	$0{,}5 \cdot 10^{-4}\ (X + 60)^2$	$4{,}96\ (x + 0{,}6)^2$
DE	0,661	5,29	$0{,}5 \cdot 10^{-4}\ X^2$	$2{,}65\ x^2$

Spadek ciśnienia całkowity = suma spadków w poszczególnych odcinkach $U_{OE} = 12{,}93\,x^2 + 20{,}06\,x + 11{,}23$.

Wiadomo, że $P_O^2 = (5 + 1{,}03)^2 = 36{,}36$
zaś $P_E^2 = 1{,}1$
zatem: $P_O^2 - P_E^2 = U_{OE} = 35{,}26$
Dochodzi się zatem do równania:

$$12{,}93\,x^2 + 20{,}06\,x - 24{,}03 = 0$$

skąd $x = 0{,}795$, zaś $X = 80$ m³/h (zaokrąglone).

Pętli ACB nie można obliczyć metodą algebraiczną, ponieważ wydatek (Q_B + ilości odebrane

w dalszych punktach) nie jest znany. Natomiast można się zupełnie dobrze posłużyć metodą przybliżoną. Już z samego założenia widać, że ułożenie pętli miało na celu odwrócenie przepływu w odcinku BC. Zamiast zasilać C, odcinek ten służy obecnie do zaopatrywania miejscowości B i dalszych. Opór należy więc obliczać, biorąc jako równoległe odcinki AB i AC + CB. Ponieważ

$$R_{AC} = 9{,}25, \; R_{CB} = 3{,}97, \text{ zatem:}$$

$$R_r = 1 \Big/ \left(\frac{1}{\sqrt{R_{AB}}} + \frac{1}{\sqrt{R_{AC} + R_{CB}}} \right)^2 = 2{,}52$$

J' (odpowiadające $Q_C + Q_B$ i dalsze) $= J_{AB}$ przed ułożeniem pętli,

J'' (odpowiadające Q_B i dalsze) $=$ $= 0{,}5 \cdot 10^{-4} \, (X + 85)^2$

$$J_{\text{pętla}} = \frac{J' R_{AC} + J'' R_{CB}}{R_{AC} + R_{CB}} =$$

$$= 0{,}5 \cdot 10^{-4} \frac{9{,}25 (X + 125)^2 + 3{,}97 \, (X + 85)^2}{13{,}22}$$

$$\text{Przyjmując } x = \frac{X}{100}:$$

$$U_{\text{pętla}} = J_{\text{pętla}} \cdot R_r = 0{,}822 \, (x + 1{,}25)^2 + + 0{,}378 \, (x + 0{,}85)^2$$

Wyrażeniem tym należy zastąpić wartość U_{AB} w poprzednim zestawieniu. Całkowity spadek ciśnienia będzie więc wynosić:

$$U_{OE} = 10{,}16 \, x^2 + 12{,}84 \, x + 6{,}48$$

a ponieważ U_{OE} pozostaje nadal równe 35,26, dochodzi się do równania:

$$10{,}16 \, x^2 + 12{,}84 \, x - 28{,}78 = 0$$

stąd $x = 1{,}17$, zaś $X = 117$ m³/h.

Oczywiście otrzymane wartości są przybliżone i obciążone dość poważnym błędem. Jak wiadomo bowiem, żaden wzór nie daje wartości zgodnych z praktyką, w tym zaś wypadku błędy obliczeniowe dla poszczególnych odcinków sumują się. W każdym jednak razie uzyskać można tą drogą pewne wartości przybliżone, do których w ogóle nie możnaby dojść przy pomocy dawnych metod. Ponieważ przy obu obliczeniach ilości gazu, stojącej do dyspozycji w punkcie E, tj. bez wzmocnienia sieci odcinkiem AC i z tym wzmocnieniem, popełniany był ten sam błąd, zatem zwiększenie ilości gazu dochodzącego do punktu E o prawie 50% dzięki pętli ACB jest w każdym razie prawdziwe.

Resumując, stwierdzić należy, że posługiwanie się wartościami *U, J, R* przy obliczaniu przewodów gazowych wysokoprężnych pozwala na:

1) łatwe przeprowadzenie obliczeń w wypadku przewodu pojedyńczego,
2) znaczne skrócenie obliczeń w wypadku systemu odcinków,
3) uzyskanie przybliżonego wyniku w wypadkach bardziej skomplikowanych, których dawniej w ogóle nie można było sformułować.

J. Cz.

Oczyszczalnia wody z Rawy na Klimzowcu.

Uczestnicy XX Zjazdu Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych Polskich mieli sposobność zaznajomić się z urządzeniami górnośląskiej oczyszczalni wody rzecznej na Klimzowcu.

Korzystając z uprzejmych informacyj kierownictwa oczyszczalni, podajemy garść szczegółów dotyczących urządzeń i eksploatacji tego zakładu.

Zakład na Klimzowcu wybudowano w latach 1928/29 według systemu Dorr, celem oczyszczania wody z górnego biegu Rawy, prowadzącej ścieki gminne i przemysłowe. Proces ten uskutecznia się sposobem mechanicznym, z oddzieleniem błonek tłuszczów, smarów, olejów itp.

Oczyszczalnia składa się z następujących zasadniczych elementów:

1) krat,
2) łapacza olejów,
3) 4 osadników równoległych,
4) złoża mułu.

Wody rzeki Rawy przed ich poprowadzeniem na właściwą oczyszczalnię przechodzą najpierw przez kraty podwójne, z tych pierwsze o odstępie prętów 4 cm, a drugie 2 cm. Kraty mają za zadanie zatrzymywanie najgrubszej zawiesiny. Oczyszczanie krat uskutecznia się ręcznie, a zatrzymana najgrubsza zawiesina, składająca się z kawałków drzewa, papierów, liści itp., zostaje po wysuszeniu spalona.

Łapacz olejów stanowi zbiornik, długości 19,00 m i szerokości 5,00 m, poprzedzielany ścianami drewnianymi, mającymi za zadanie zmniejszenie szybkości

przepływu i zatrzymanie na powierzchni plam tłuszczów, olejów itp. Ponieważ woda prowadzi te zanieczyszczenia nie tylko w formie pływających plam, ale także w formie skłóconej emulsji, oraz cienkiej błonki oblepiającej ziarnka piasku, czy inną drobniejszą zawiesinę, przeto usuwanie ich uskutecznia się przez wdmuchiwanie powietrza od dna łapacza olejów. Wdmuchiwane powietrze, unoszące się ku górze w formie baniek powietrznych, porywa za sobą błonki tłuszczowe czy oleiste i skupia je na powierzchni wody.

Ciśnienie powietrza jest bardzo niewielkie, gdyż wynosi tylko 0,3 at nadciśnienia. Ilość doprowadzonego powietrza zależy od jakości ścieków i wynosi przeciętnie około 3 m^3 na 1 m^3 wody.

Takie napowietrzanie wody wpływa poza tym bardzo korzystnie na utlenianie niektórych zanieczyszczeń i doprowadzenie ich do stanu wytrącalności.

Usuwanie pływających plam tłuszczu czy oleju uskutecznia się przez ich spływ do kanałów bocznych, a stąd do specjalnego zbiornika.

Po opuszczeniu łapacza olejów cały przepływ w ilości około 500 l/sek dzieli się na 4 równe części, z których każda jest obsługiwana przez jeden osadnik o wymiarach 22,5 × 22,5 × 4,5 m.

Teoretyczny czas przepływu przez osadnik wynosi 2 godz, co ma być zupełnie dostateczne do strącenia zawiesiny (obecnie według Imhoffa i innych wystarcza 1,5-godzinny czas przepływu). Szybkość przepływu przez osadnik wynosi przy 2-godzinnym przepływie ok. 0,003 m/sek.

Wytrącona przy tej szybkości zawiesina osiada na dnie osadnika, skąd specjalne obrotowe zgarniacze zgarniają ją do studni zbiorczej, urządzonej w środku basenu. Osad ten ma konsystencję płynną, gdyż zawartość wody wynosi 95—98%. Można więc usuwać go drogą odpompowania ze studni zbiorczej.

Jakkolwiek osadniki pracują w bardzo ciężkich warunkach, gdyż ilość mułu osiadalnego w 2 godz dochodzi do 200 cm^3 na 1 litr dopływającej wody, jednakże spełniają one swą rolę bardzo dobrze. Efekt czyszczenia jest więcej niż zadawalający, gdyż osadniki zatrzymują zawsze więcej niż 95% tej zawiesiny, która teoretycznie w ciągu 2 godzin mogłaby być zatrzymana.

Próby dla kontroli działalności oczyszczalni pobiera się 5 razy dziennie. Badanie prób uskutecznia się w szklankach Spillnera (zwanych szklankami Imhoffa) przez pozostawienie cieczy w tych aparatach na przeciąg 2 godzin, to jest tak długo, jak długo trwa przepływ przez osadnik. Otóż wypadków, gdy woda oczyszczona zawierała więcej niż 5% zawiesiny, którą wykazała woda nieoczyszczona po 2 godzinach na aparatach Spillnera, było w ciągu 10 lat działalności oczyszczalni nie więcej niż 1,5%. Natomiast wypadków, gdy woda oczyszczona zawierała mniej niż 1% zawiesiny, jaką wykazała woda nieoczyszczona po 2 godzinach na aparatach Spillnera, było w ciągu tych 10 lat około 25%. W tym ostatnim wypadku uzyskano zatem efekt czyszczenia lepszy niż 99%.

Początkowo pompowanie mułu uskuteczniały pompy ssąco-tłoczące z membranami gumowymi, jednakże ze względu na bardzo znaczne zużycie membran i duży ich koszt (dziennie zużywano 1÷2 membran, których koszt wynosił 25 zł za sztukę), przebudowano starą pompownię z dawnej oczyszczalni doświadczalnej, według projektu dyrekcji.

Pompownia ta składa się z kompresora powietrznego i kotła, który raz wypełnia się mułem przez wytworzone w nim podciśnienie, a raz opróżnia się z mułu przez wytworzone nadciśnienie. Pompownia ta funkcjonuje zupełnie zadawalająco i przynosi rocznie bardzo znaczne oszczędności, dochodzące do kwoty 4 000 zł.

Osad w stanie płynnym składa się na specjalnych złożach mułowych, gdzie po wyschnięciu przybiera on postać podobną do torfu, czy ziemi humusowej. Rocznie odprowadza się mokrego osadu około 150 000 m^3 przy zawartości wody, jak już wspomniano, około 95%. Wodę tę traci on bardzo powoli, gdyż jeszcze po 5÷7 latach wysychania zawiera 30% wody.

Skład chemiczny jednej z prób mułu, wysuszonej w 105° C, przedstawia się następująco:

związków organicznych	35,2%
SiO_2	18,4%
Fe_2O_3	30,0%
CaO	8,78%
SO_3	6,10%
P_2O_5	1,48%

Wobec takiego składu muł jest zupełnie nieużyteczny, gdyż nie nadaje się ani do celów rolniczych, ani przemysłowych, a przygotowanie odpowiednich terenów na składanie osadów pociąga za sobą stałe dość poważne koszta, dochodzące rocznie do kwoty 7 000÷8 000 zł.

Przegląd czasopism.

Wodociągi Londynu (K. Naumann. *Das Gas- und Wasserfach,* nr 12, 1938).

Do XIII w. ludność Londynu czerpała wodę wiadrami ze źródeł, studzien i z rzeki Tamizy. Jednak ze wzrostem zaludnienia dopływ wód gruntowych zaczął być niedostateczny, a woda w Tamizie stawała się coraz bardziej zanieczyszczona ściekami. Wobec tego korporacja miejska otrzymała w roku 1236 przywilej na doprowadzanie wody do założonych w mieście zdrojów ulicznych ze wsi Tyburne koło Londynu, przy pomocy ołowianych rurociągów. Fundusze zebrano z dobrowolnych darów zamożniejszych obywateli miasta; niektórzy z nich dołączyli posesje swoje do tych rurociągów. Wodę dostarczano mieszkańcom bezpłatnie, dbając o jej czystość i nieprzerwany dopływ; nie odnawiane i źle może konserwowane urządzenia z biegiem lat zaczęły się chylić ku upadkowi. Dopiero w roku 1582 Holender Morris otrzymał na lat 500 koncesję na dostarczanie wody dla Londynu i urządził stację pomp, poruszaną przy pomocy koła wodnego, wbudowanego w most na Tamizie, które to urządzenie czynne było aż do roku 1831; koncesję po 100 latach odkupiło prywatne towarzystwo akcyjne. Woda w ten sposób pompowana była zanieczyszczona ściekami, co sprzyjało częstym wybuchom epidemii cholery i innych chorób gastrycznych, pociągających za sobą wiele ofiar śmiertelnych. Z tych powodów w roku 1852 parlament zabronił pobierania wody z Tamizy poniżej miejscowości Teddington, wodę zaś pobieraną powyżej tej miejscowości nakazał poddawać filtrowaniu. Już dużo wcześniej z inicjatywy prywatnej podjęte były próby skierowania na nowe tory sprawy zaopatrzenia w wodę mieszkańców Londynu; w roku 1606 bogaty kupiec sir Hugh Myddelton, upoważniony przez gminę miejską, doprowadza własnym kosztem wodę do Londynu ze źródeł w Chadwell i Amwell sześcioma rurociągami drążonymi w bukowym drzewie. Z biegiem lat urządzenie to przejęło towarzystwo prywatne, które, wraz z siedmiu innymi wodociągami kolejno powstałymi, posiadało przywileje nadane przez parlament. Ponieważ przedsiębiorstwa te nie miały wydzielonych terenów działalności, powstała wzajemna silna konkurencja, którą parlament uważał za czynnik dodatni dla utrzymania niskich cen wody. Wskutek braku miejsca dla tylu przewodów, przedsiębiorstwa te zaczęły następnie łączyć się w trusty, bądź wykupywać urządzenia konkurencyjne. Wreszcie wskutek narzekań ludności na wysokie ceny wody wydany został w roku 1902 „metropolis water bill", który stworzył istniejący obecnie miejski urząd wodociągowy Metropolitan Water Board (MWB); urząd ten odkupił za sumę 30 milionów funtów szterlingów wszystkie urządzenia wodociągowe istniejących towarzystw prywatnych.

Londyn pokrywa obecnie 2/3 swego zapotrzebowania wodą czerpaną z Tamizy, resztę wodą z rzeki Lee oraz licznych studzien artezyjskich. Woda rzeczna jest oczyszczana w osadnikach, filtrach i przy pomocy środków chemicznych. Ogólna objętość osadników wynosi 63 639 450 m^3 w dolinie Tamizy i 25 603 330 m^3 w dolinie rzeki Lee, przy czym największy osadnik koło Littleton ma 30 645 000 m^3 i 2 925 872 m^2 powierzchni zwierciadła wody przy 11,6 m głębokości; ilość zawartej w nim wody wystarczyłaby dla zaopatrywania całego Londynu w ciągu 23 dni; koszty budowy razem z pompami wyniosły około 2 milionów funtów szterlingów. Woda z rzeki wpływa przez drewniane kraty i metalowe sita do wielkich wodomierzy Venturiego (aby ustalić, czy nie odbiera się z rzeki zbyt wielkich ilości wody), po czym pompy parowe tłoczą ją do osadników. Z osadników przechodziła woda do niedawna bezpośrednio na filtry powolne o powierzchni 4 047 m^2 i głębokości 2,75 m. Oczyszczanie tych filtrów odbywało się średnio co 3 miesiące, ale na wiosnę, gdy obficie rozwijają się algi, trzeba to było czynić co tydzień, lub nawet częściej. Dla uniknięcia tej niedogodności wybudowano ostatnio przed powolnymi filtry pośpieszne, podobnie jak w Warszawie, osiągając podwojenie ilości otrzymywanej z filtrów powolnych wody, przy równoczesnym obniżeniu kosztów filtrowania o 50%. Po przepuszczeniu wody przez filtry następuje jej dezynfekcja przy pomocy amoniaku i chloru (chloramina). Prócz wody rzecznej, znaczne ilości nieco twardej, ale w większości wypadków nie podlegającej już filtrowaniu wody czerpie MWB z 55 studzien artezyjskich; warstwy wodonośne Londynu (skąd biorą również wodę liczne przedsiębiorstwa prywatne i komunalne) są bardzo obfite i łatwo dostępne.

Stacje pomp tłoczą wodę z rzeki do osadników, inne z filtrów do sieci, a jeszcze inne pompują wodę do sieci ze studzien artezyjskich; do niektórych wyżej położonych części miasta wodę przepompowuje się dwu lub trzykrotnie. Ogólna moc maszyn wynosi 57 000 KM, z czego 87% poruszanych parą, w tym wiele najnowocześniej urządzonych zespołów turbin parowych, 11% pędzonych ropą, 2% tylko gazem lub elektrycznością; przy wielkim osadniku koło Littleton pracują 4 pompy wirowe, każda o wydajności 340 500 m^3

dziennie. Dzięki przeprowadzonym ulepszeniom technicznym roczne zużycie węgla przez wodociągi londyńskie, które wynosiło w 1920 r. 200 000 t, spadło obecnie, mimo wzrostu o 14% zapotrzebowania wody, do 167 000 t.

Sieć rozbiorcza — zasilająca posiada 95 zbiorników wyrównawczych o ogólnej objętości 1 548 140 m³, długość zaś sieci wynosi 12 533 km. Ciągi główne, ze względu na wąskość ulic śródmieścia, układa się ostatnio dokoła Londynu na peryferiach miasta. Połączenia domowe są własnością MWB; wykonane są z rur ołowianych. Do budowy przewodów wodociągowych zużywa się rocznie w Londynie około 17 000 t żeliwa.

Średnie dobowe zużycie wody w Londynie wynosi od 930 000 m³ w zimie do 1 700 000 m³ w lecie, co stanowi 182 l na mieszkańca dziennie; z tego 30% na cele przemysłowe, 70% zaś na użytek domowy. Ostatnio są w budowie nowe osadniki, które zwiększą ogólną objętość istniejących o 59%.

Specjalną uwagę poświęca zarząd wodociągów londyńskich badaniom czystości wody w różnych punktach sieci, dokonywanym przez specjalne lotne oddziały, zaopatrzone w tym celu w odpowiednie przyrządy. W razie stwierdzenia uchybień, odpowiedni zakład wodociągowy zostaje natychmiast powiadomiony telefonicznie i dopływ wody w sieci zostaje wstrzymany. W roku 1934 pobrano 27 000 próbek wody do zbadania. Kierownictwo wodociągów musi co miesiąc zdawać raport Ministerstwu Zdrowia o stanie prowadzonych badań. W osadnikach prowadzi się specjalną kontrolę wody przy pomocy mikrofotografii.

Opłaty za wodę dla nieruchomości w Londynie nie są stałe, a określane są corocznie przez MWB dla każdej z osobna; stanowią one średnio 6% czynszu rocznego, płaconego za najem mieszkania; na przedmieściach są one nieco wyższe, niż w śródmieściu. Opłatę uiszcza się w ustalonej wysokości, niezależnie od ilości zużytej w danym mieszkaniu wody. Opłaty nie mogą przekraczać bez zezwolenia Ministerstwa Zdrowia 8,5% czynszu, zaś w żadnym wypadku 10% czynszu. Za wodę dla celów przemysłowych płaci się od metra sześciennego, coraz niższą cenę przy zwiększającym się spożyciu, za wodę dla celów higieny publicznej, szpitali, czyszczenia ulic itp. opłaty są bardzo obniżone, dla celów przeciwpożarowych zaś wodę dostarcza się darmo. W ogólnej sumie osiąga MWB z opłat za wodę około 5,5 milionów funtów szterlingów rocznie.

Okręg, który MWB zaopatruje w wodę, składa się z obszaru miasta Londynu i kilku hrabstw sąsiednich o łącznej powierzchni 922 km², ma 7,5 miliona mieszkańców i jest obsługiwany przez 127 zakładów wodociągowych, zatrudniających razem 5 600 pracowników; MWB wspomaga też w razie braku wody okręgi sąsiednie.

Jako zadania na przyszłość stawia sobie zarząd MWB zburzenie „slumsów", a popieranie budownictwa nowych domów robotniczych, budowę gęstej sieci publicznych basenów kąpielowych i sprawę zapobieżenia ciągle postępującemu osuszaniu się gruntów, wywołanemu obfitym pompowaniem wód gruntowych.

Do zarządu MWB wchodzi co 3 lata z wyborów pośrednich 66 nowych przedstawicieli zarządu miasta i okolic oraz urzędów budownictwa wodnego; kadencja tych delegatów trwa lat 9. Posiedzenia komisji zarządzającej są publiczne i odbywają się co 4 tygodnie. MWB jest prawnie zobowiązany składać corocznie Ministrowi Zdrowia sprawozdanie ze swej działalności, które musi być przedłożone parlamentowi.

W. Sz.

Rozprowadzanie propanu w stanie gazowym za pomocą sieci przewodów. [P. Le Goupils i R. Walter. *Chaleur et Industrie,* styczeń 1938, str. 92; *Bull. Association Gaziers Belges* **60**, 299 (1938)].

Stosowanie do celów gospodarstwa domowego gazu, dostarczanego w butlach, zyskuje w wielu krajach coraz większą popularność wśród ludności osiedli wiejskich i małomiasteczkowych. Przede wszystkim wchodzą tu w grę gazy skraplające się przy stosunkowo niedużym ciśnieniu tj. butan i propan, które z równą łatwością przechodzą z powrotem w stan gazowy przez rozprężenie. Wymagają one przy tym butli o wiele lżejszych i tańszych niż gazy nieskraplające się, jak metan, gaz węglowy itp. Przy dzisiejszym stanie techniki wyrobu butli, martwy ciężar, który należy transportować przy gazie skomprymowanym, jest 14 razy większy, niż przy gazach skroplonych.

We Francji, wobec wzrastającego zainteresowania ludności tą formą paliwa, rozpoczęto próby centralnego zaopatrywania w nie małych osiedli. Obecnie około 20 osiedli posiada sieć, doprowadzającą gazowy propan do poszczególnych domostw.

Z dwóch stojących w tym wypadku do dyspozycji gazów, tj. butanu i propanu, zdecydowano się na drugi z tego powodu, że posiada wyższą prężność par. Butan, o słabszej prężności par, skrapla się wprawdzie łatwiej, jednakże już poniżej — 5° C paruje trudno. Natomiast parowanie propanu ustaje dopiero poniżej — 44,5°, tj. przy temperaturze w klimacie francuskim nie spo-

tykanej. Z tego samego względu nie wchodziła w rachubę mieszanina propanu i butanu (np. nasz gazol), gdyż butan kondensowałby się w zimie, utrudniając obsługę i uniemożliwiając oddawanie gazu o stałej wartości kalorycznej.

Rozprowadzanie mieszaniny gazowego propanu i powietrza uznano również za niecelowe, gdyż podrożyłoby znacznie koszta inwestycyjne stacji emisyjnej i sieci, oraz koszta obsługi, nie dając wzamian żadnych realnych korzyści.

Przy czystym propanie całe urządzenie składa się ze stacji emisyjnej, tj. zbiorników i regulatora ciśnienia, działającej automatycznie i nie wymagającej żadnej obsługi, poza okresową dostawą propanu, oraz sieci przewodów o małej średnicy.

Propan dostarcza się do poszczególnych miejscowości w wagonach-cysternach lub dużych butlach tzw. „container'ach". Cysterny, z blach stalowych spawanych, posiadają pojemność 30 m^3 i mieszczą 12 500 do 13 000 kg propanu. Butle — również z blachy stalowej spawanej, z dnami wypukłymi i podstawą dla ustawienia w pozycji pionowej lub poziomej, ważą w stanie pustym nieco poniżej 1 000 kg i mieszczą 1 000 kg propanu ciekłego (1 kg gazu — 2,35 litra pojemności).

Stacje emisyjne, do których dowozi się gaz w cysternach, składają się zazwyczaj z dwóch stałych zbiorników o takiej pojemności, aby mogły pomieścić zawartość jednej cysterny. Zbiorniki te są próbowane na 20 at, przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 15 at. Do napełniania zbiorników służy pompa tłokowa specjalnej konstrukcji, której można również użyć do przetłaczania gazu ze zbiornika do małych butli, dla odbiorców nie przyłączonych do sieci. Poza tym stacja posiada regulator ciśnienia z zamknięciem hydraulicznym, połączony z górną częścią zbiorników, który obniża odpowiednio ciśnienie gazu wchodzącego do sieci.

Praktyczniejsze okazały się jednak stacje emisyjne bez zbiorników stałych, ale z wymiennymi „containerami", dowożonymi koleją czy samochodem. Wyposażenie takiej stacji składa się z 2 lub 4 containerów, regulatora ciśnienia, oraz urządzenia, które umożliwia manipulację pełnymi i pustymi butlami przez jednego człowieka.

Pierwsze osiedla zaopatrywane w propan otrzymały sieć niskoprężną, obliczoną na 300 mm sł. w., przy czym średnice rur są o połowę mniejsze, niż przy gazie węglowym. Np. w Longuyon sieć posiada 12 km i obsługuje 6 000 mieszkańców. Główny przewód, długości 700 m, wykonany jest z rur o średnicy 70 mm, reszta sieci z rur 40 mm. Ze względu na to, że gaz jest zupełnie suchy, wystarczy układać przewody na głębokości ok. 40 cm, bez spadków i bez garnków kondensacyjnych. Przewody wykonane są z rur stalowych, spawanych i izolowanych. Na połączenia domowe używa się rur miedzianych średnicy 14/16 mm. Instalacje wewnętrzne sporządzone są również z rur miedzianych, przybory łączone są na stałe za pomocą rur miedzianych 10/12 mm. Zaznaczyć należy, że na rynku francuskim znajdują się już przybory domowe dla propanu, doskonale dostosowane do jego cech fizycznych.

Ze względu na niską wiskozę i dużą zdolność rozpuszczającą gazowego propanu, wszystkie urządzenia muszą być bardzo szczelne; małe dymensje ułatwiają zresztą stosowanie precyzyjnie wykonanej armatury. Używanie węży gumowych dla łączenia przyborów jest wzbronione.

Obecnie istnieje tendencja do budowy sieci wysokoprężnych (2,5 do 3 at), co umożliwia stosowanie jeszcze mniejszych średnic, mianowicie 20 mm dla magistrali i 14 mm dla reszty sieci. Tak niskie dymensje pozwalają na stosowanie zamiast żelaza metali szlachetnych, jak miedź lub aluminium. Rozważano również możliwość prowadzenia przewodów nadziemnych, zawieszonych na fasadach budynków. Na razie jednak jako typowe rozwiązanie uważa się przewody wysokoprężne podziemne, oraz stację emisyjną z zamiennymi butlami.

J. Cz.

Ułożenie syfonów w rzece Escaut pod Termonde. [R. Liebaert. *Bull. Association Gaziers Belges* **60**, 281 (1938)].

Jedno z towarzystw gazowych belgijskich (Compagnie Générale de Gaz et Electricité) zaopatruje w gaz z centrali gazowej szereg gmin, położonych po obu brzegach rzeki Escaut. Jeszcze w r. 1909 ułożono tam dwa syfony z rur mannesmannowskich, łączonych kielichowo, ze specjalnymi kołnierzami zabezpieczającymi złącza przed rozluźnieniem się. Syfony te zachowały się do dnia dzisiejszego w stanie zupełnie dobrym. Mimo to, ze względu na budowę nowego mostu i regulację rzeki, towarzystwo otrzymało nakaz przełożenia swych syfonów w inne miejsce.

Początkowo projektowano ułożenie dwóch przewodów po 250 mm średnicy, jednakże zbyt długi termin dostawy rur skłonił towarzystwo do zastosowania rur 200 mm i podwojenia ilości przewodów. Wykonano więc 2 nowe syfony, z których każdy składa się z dwóch 200 mm przewodów. Jako materiału użyto

rur stalowych bez szwu, o grubości ścianki 7 mm, typu Irak, tzn. rozszerzonych kielichowo na obu końcach. Przed spawaniem tych rur umieszcza się w kielichach sąsiadujących ze sobą rur krótką prostkę. Zaletą tego typu jest brak wewnątrz przewodu ewentualnych nacieków, które zdarzają się przy spawaniu czołowym, oraz konieczność wykonania głębszego spawu, niż przy spawaniu na zakładkę. Celem uzyskania pożądanego profilu przewodu, niektóre rury zgięto na gorąco, tak że połączenia spawane wypadały tylko na partiach prostych.

Dla montażu syfonów ustawiono na brzegu rzeki rusztowanie, zakończone pomostem roboczym, który odpowiadał dokładnie profilowi syfonu. Po wykonaniu spawanych połączeń próbowano każdy przewód powietrzem na 5 at, następnie zabezpieczono złącza za pomocą nasuwek przyspojonych do rur i poddano całość ponownej próbie szczelności. Jeżeli chodzi o izolację, rury zaopatrzone były w wytwórni w powłokę ze specjalnej masy, pokrytą potrójną warstwą asfaltowanej juty. Miejsca obnażone dla spawania oraz nasuwki zabezpieczono masą Denso, następnie taśmą Denso zieloną, w końcu taśmą Denso czarną, nawiniętą na gorąco. Oba przewody, składające się na 1 syfon, łączono co 10 m za pomocą obręczy żelaznych, ściągniętych śrubami, wstawiając między rury klocki drewniane, tak aby odstęp między osiami rur wynosił 60 cm. Wykończony syfon ważył ok. 14 000 kg, długość jego w rozwinięciu wynosiła 140 m, cięciwa 135 m, strzałka 10 m.

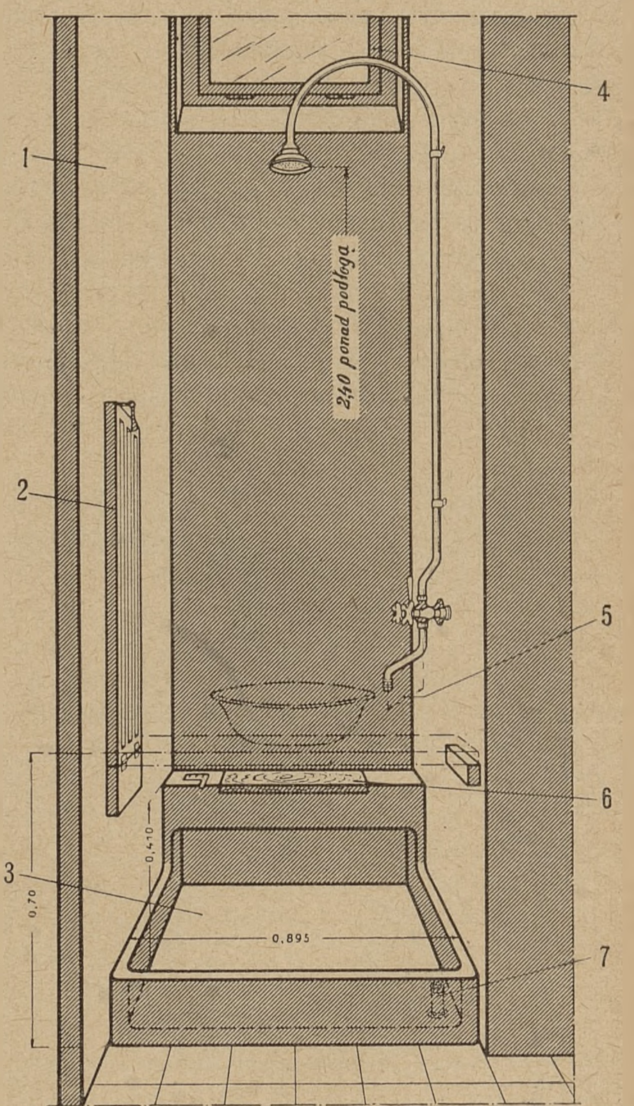
Dla ułożenia syfonów wybagrowano odpowiednie rowy w dnie rzeki, tak aby syfony leżały o 2 m poniżej dna rzeki, której głębokość po uregulowaniu miała wynosić 3 m. Opuszczanie syfonu odbyło się w ten sposób, że wzdłuż rusztowania montażowego ustawiono szereg galarów, możliwie sztywnie ze sobą połączonych i zaopatrzonych w słupy z wielokrążkami. Pierwszy galar był przymocowany do brzegu, ostatni zaś połączony z holownikiem. Po zawieszeniu syfonu na słupach, holownik skierował tak galary, że stanęły w poprzek rzeki, a syfon znalazł się nad przygotowanym rowem. Wówczas syfon opuszczono na linach, odczepionych następnie przez nurków, po czym przykryto go dwoma warstwami worków, wypełnionych mieszaniną piasku i cementu, na które przyszła 60 cm warstwa kamienia łamanego. Wypełnienie reszty wykopu piaskiem pozostawiono prądowi rzeki.

Na obu brzegach połączono syfon z przewodami gazowymi, wstawiając zasuwy, od strony zaś dopływu gazu także filtry dla zatrzymania pyłu. Prace trwały 3 miesiące, licząc od rozpoczęcia budowy rusztowania aż do uruchomienia syfonów.

J. Cz.

Nowe drogi propagandy gazu w budownictwie. [B. Pohl. *Technische Monatsblätter für Gasverwendung* **13**, 49 (1938)].

Obserwowane dziś coraz częściej dążenie do wyposażenia mieszkań dla ludności niezamożnej w łazienki ograniczone jest z jednej strony kosztami urzą-



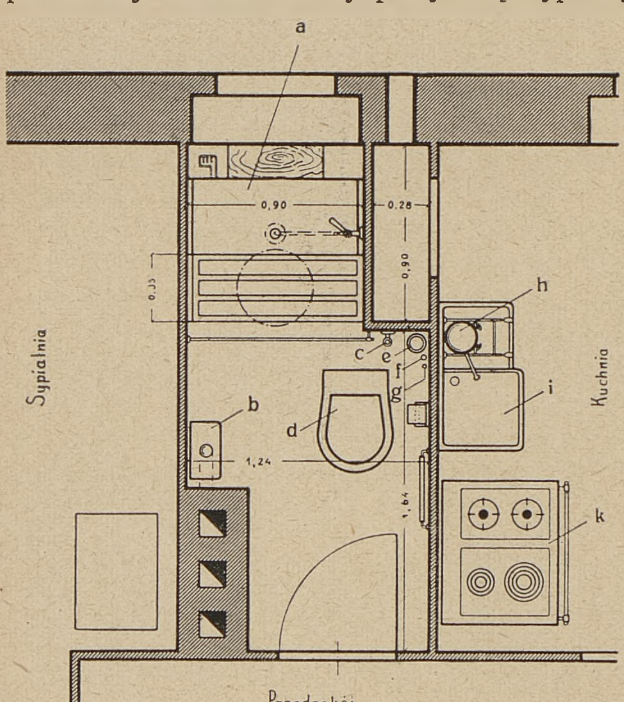
Rys. 1. *Wnęka do mycia i natrysku. 1 — wyprawa cementowa, do wysokości okna malowanie olejne, 2 — ruszt drewniany, 3 — wanienka do natrysku i mycia nóg, 4 — wysoko umieszczone okno z dźwignią, 5 — bateria wodna z rurą ruchomą, zakończoną nasadką dla węża, 6 — wkładka drewniana, służąca jako ławeczka, 7 — wypust z rurką przelewową.*

dzenia łazienki, które obciążają budującego i podwyższają czynsz, z drugiej zaś strony kosztami eksploa-

tacji, obciążającymi również właściciela nieruchomości (duże zużycie wody) i lokatora (zużycie opału). Z punktu widzenia higieny łazienka w zwyczajowej postaci, tj. z wanną i odpowiednio dużym grzejnikiem wody, nie jest konieczna. W warstwach np. robotniczych urządzenie takiej łazienki mija się nawet często z celem, ponieważ dłuższy czas potrzebny do przygotowania kąpieli, oraz koszt tej kąpieli odstraszają od częstszego korzystania z łazienki, w razie zaś zdecydowania się na nieczęstą kąpiel, kąpiący się brudzi od razu wodę w wannie i potem myje się tą brudną wodą. Nieraz stosuje się również kolejną kąpiel kilku osób, zwłaszcza dzieci, w jednej i tej samej wodzie. Z tych względów znacznie bardziej celowe jest zaopatrzenie mieszkań ludności niezamożnej w natryski, tak jednak urządzone, aby korzystanie z nich nie było połączone z zalaniem części mieszkania.

Projekt urządzenia takiego natrysku we wnęce o wymiarach 0,90 × 0,90 m podaje B. P o h l w *Technische Monatsblätter für Gasverwendung*.

Rys. 1 objaśnia wykonanie i korzystanie z tej „uproszczonej" łazienki. Ściany pokryte są wyprawą



Rys. 2. *Rozplanowanie części gospodarczej małego mieszkania. a — wnęka do mycia i natrysku, b — wiszący piecyk gazowy, c — spłuczka, d — klozet, e — przewód kanalizacyjny, f — przewód wodociągowy, g — przewód gazowy, h — mały automatyczny grzejnik wody gazowy, i — zmywak i zlew, k — kombinowy piec kochenny na węgiel i gaz.*

cementową i malowane olejno do wysokości okna. Wysoko umieszczone okno zamyka się na dźwignię i koziol. We wnęce ustawiona jest wanienka, która służy przy tuszowaniu się, względnie myciu nóg. Wanienka ta posiada wypust wody w postaci rurki przelewowej, tak że można utrzymać w niej pewien poziom bieżącej wody. Przy myciu nóg korzysta się z ławeczki, połączonej z tylną ścianą wanienki, w którą wpuszczone jest drewniane siedzenie. Poza tym we wnęce znajduje się ruszt z drewnianych listewek, podnoszony i opuszczany, na którym stawia się miednicę do mycia, wanienkę do kąpania niemowląt, naczynie do prania drobnych przedmiotów itp. Wody ciepłej dostarcza mały automat gazowy, umieszczony w kuchni nad zmywakiem, przy czym mieszkanie jest tak rozplanowane, aby wspomniana wnęka znajdowała się możliwie blisko ściany kuchennej z przewodem gazu i wody. Przykład takiego rozplanowania wskazuje rys. 2.

Zużycie wody i gazu do jednej kąpieli natryskowej, o temp. 35° C, trwającej 5 minut, podaje Pohl na 25 litrów wody i 200 litrów gazu.

Przy usytuowaniu wnęki natryskowej jak na rys. 2, potrzebne jest w zimie ogrzewanie ubikacji. Do tego celu służyć może piec gazowy, zużywający 0,5 m³/godz. W ciągu całego okresu ogrzewania, tj. 5 miesięcy, przyjmując, że 3 osoby biorą natrysk 2 razy tygodniowo, piec będzie czynny łącznie przez 20 (tygodni) × 2 × 3 × 5 min. czyli przez 10 godzin, zużywając ogółem 5 m³ gazu.

J. Cz.

Zwarcie między gazomierzem a licznikiem elektrycznym. [*Het Gas* nr 11, 1938, str. 169; *Bull. Association Gaziers Belges* **60**, 311 (1938)].

W Lowanium (Holandia) zanotowano niezwykły wypadek, który pociągnął za sobą dwie śmiertelne ofiary. W jednym z domów mieszkalnych gazomierz mokry i główna tablica rozdzielcza dla prądu wraz z licznikiem umieszczone były w piwnicy, w nieznacznej odległości od siebie (60 ÷ 70 cm), na dwóch murach stojących względem siebie pod kątem prostym.

Dopływ gazu stanowiła jednocalowa rura ołowiana, przy gazomierzu zaś znajdował się kurek żeliwny, umieszczony poziomo. Instalacja elektryczna była na prąd stały 2 × 220 V, z przewodem obojętnym gołym; przewód ten krzyżował się ze wspomnianą rurą dopływową gazową.

Przebieg wypadku był prawdopodobnie następujący. W następstwie zwarcia między przewodem obojętnym a jednym z biegunów (np. wskutek uziemienia biegunu) przez rurę ołowianą zaczął przepływać prąd o dużym natężeniu, który wytopił spaw koło kurka, powodując uchodzenie gazu do piwnicy. Wytwo-

rzony przez zwarcie łuk elektryczny zapalił gaz; ślady pożaru stwierdzono zarówno na gazomierzu, jak i na powale. Pożar ten trwał jednak niedługo, możliwe że stłumił go nagły upadek kurka, który znaleziono na ziemi. Gaz wypełnił więc piwnicę i przedostał się do ubikacyj mieszkalnych, gdzie zatruł śmiertelnie 2 osoby.

Przyczyna zwarcia nie została ustalona. Elektrownia przypisuje ją linii tramwajowej, przebiegającej w odległości ok. 40 m od budynku, na której zaszedł podobno krytycznego wieczoru wypadek bardzo silnego zwarcia. Prąd zwarcia, zamiast wrócić do centrali przez szyny, przeszedł jako prąd błądzący do ulicznego przewodu gazowego i dopływu domowego, stopił spawy przy kurku i wytworzył łuk między rurą gazową a przewodem obojętnym. Prąd przepalił również licznik elektryczny.

J. Cz.

Wiadomości bieżące.

Odczyty z działu techniki sanitarnej. W dniu 22 X 1938 roku p. inż. mgr Zygmunt Rudolf wygłosił na Zjeździe lekarzy powiatowych i miejskich woj. nowogródzkiego w Baranowiczach programowy odczyt p. t. „Usuwanie ścieków i śmieci w miastach, ze szczególnym uwzględnieniem osiedli nieskanalizowanych".

W dniu 19 listopada r. b. p. inż. Rudolf wygłosił programowy odczyt p. t. „Usuwanie nieczystości w osiedlach nieskanalizowanych" na Zjeździe prezydentów i burmistrzów woj. stanisławowskiego w Kałuszu.

Międzynarodowa konferencja w sprawie higieny wsi i miasteczek. Komitet Higieny Ligi Narodów urządził w dniach 6—9 grudnia r. b. w Genewie międzynarodową konferencję w sprawie higieny wsi i miasteczek. Na konferencję tę zaproszony został przez Ligę w charakterze eksperta p. inż. mgr Zygmunt Rudolf, który wygłosił 2 referaty: „Planowanie wsi z punktu widzenia zdrowia" oraz „Zasady państwowej kontroli nad zaopatrzeniem ludności w wodę i usuwaniem nieczystości w Polsce".

Wymieniona konferencja jest wstępem do wielkiej konferencji międzynarodowej, która na ten sam temat odbędzie się w Genewie w roku przyszłym.

Wyższe Studium Naukowej Organizacji. Instytut Naukowy Organizacji i Kierownictwa, dążąc do rozpowszechnienia w Polsce nowoczesnych metod organizacji i zarządzania, dotychczas niestety mało jeszcze u nas znanych, powołał do życia Wyższe Studium Naukowej Organizacji, dla przygotowania kadrów fachowych kierowników, obeznanych z najnowszymi metodami organizowania, usprawniania i prowadzenia przedsiębiorstw i instytucyj. Studium to będzie mogło obsłużyć tylko bardzo ograniczoną liczbę wyszkolonych specjalistów.

Dla uprzystępnienia tej tak mało u nas znanej wiedzy praktycznej jak najszerszemu ogółowi pracowników umysłowych, Instytut podjął równocześnie wydawnictwo specjalnej „Encyklopedii Techniki Organizacji i Kierownictwa", jako podręcznego informatora i poradnika w zakresie najnowszych i wypróbowanych w praktyce metod organizowania, usprawniania, prowadzenia i kontrolowania czynności gospodarczych i administracyjnych.

Bliższych informacyj zarówno w sprawie Studium, jak i Encyklopedii udziela Sekretariat Instytutu Naukowego Organizacji i Kierownictwa (Warszawa 1, ul. Mokotowska 53).

Zjazd Sekcji Inżynierii Chemicznej Z. I. Ch. W dniach 1 i 2 lutego 1939 r. odbędzie się we Lwowie Zjazd Sekcji Inżynierii Chemicznej Związku Inżynierów Chemików R. P. na temat ogólny: Jakie aparatury chemiczne buduje się w kraju i jakie wytwarza się w kraju specjalne materiały na ich budowę.

Projektowane są odczyty ogólne na temat sposobów obliczania aparatury chemicznej, odczyty ekonomiczne na temat importu oraz eksportu aparatury chemicznej i materiałów specjalnych na ich budowę, dalej odczyty branżowe reprezentantów firm budujących aparaty chemiczne dla przedstawienia zakresu ich działalności, w końcu o budowie aparatury chemicznej lokalnie przez konsumentów tj. przez wytwórnie chemiczne i o brakach zasadniczych w dziedzinie budowy aparatury chemicznej polskiej i materiałów.

Zgłoszenia odczytów oraz uczestnictwa w Zjeździe przyjmuje Związek Inżynierów Chemików R. P. Okręg Lwowski (Lwów, Politechnika).

I Polski Zjazd Spawalniczy. Szybki rozwój spawalnictwa w ostatnich latach wzbudza coraz większe zainteresowanie świata technicznego do tej nowej gałęzi wiedzy technicznej. Celem zobrazowania wyników osiągniętych dotychczas przez spawalnictwo polskie, zapoznania się z jego potrzebami i wytyczenia drogi dalszego rozwoju, cztery organizacje techniczne, mia-

nowicie: Stowarzyszenie dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Stowarzyszenie Hutników Polskich, Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich i Związek Polskich Inżynierów Budowlanych postanowiły zorganizować I Polski Zjazd Spawalniczy w dniach 20—22 kwietnia 1939 r. w Warszawie.

W Zjeździe mogą brać udział wszyscy interesujący się zagadnieniami spawalnictwa. Termin nadsyłania prac na Zjazd upływa z dniem 10 lutego 1939 r. Opłatę za uczestnictwo w Zjeździe ustalono w wysokości następującej: członkowie stowarzyszeń organizujących Zjazd 5 zł, inni uczestnicy 10 zł, słuchacze Politechnik 3 zł, członkowie wspierający (osoby prawne) minimum 100 zł, ci ostatni z prawem delegowania 4 przedstawicieli, którzy będą mieli wszystkie prawa zwykłych członków Zjazdu.

Zgłoszenia przyjmuje Biuro Komitetu Organizacyjnego I Polskiego Zjazdu Spawalniczego (Warszawa, Zgoda 10, m. 3).

Księga I Polskiego Kongresu Techników. W najbliższym czasie ukaże się Księga Kongresowa, zawierająca sprawozdanie z I Polskiego Kongresu Techników, oraz pełne teksty referatów i dyskusję wg stenogramu.

Zamówienia na Księgę przyjmuje Naczelna Organizacja Stowarzyszeń Techników (Warszawa, ul. Nowowiejska 1, m. 40). Równocześnie z zamówieniem należy wpłacić zł 6.— na konto w P. K. O. nr 342.

Z życia organizacyj.

IV Międzynarodowy Kongres Przemysłu Gazowniczego. Na ostatnim posiedzeniu Zarządu Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego, odbytym w Wiedniu w dniu 30 sierpnia 1938 r., ustalono, że IV Międzynarodowy Kongres odbędzie się w Berlinie, w tygodniu między 16 a 22 czerwca 1940 r.

Referaty obejmą wszystkie aktualne zagadnienia, dotyczące produkcji, rozprowadzania, sprzedaży i propagandy gazu.

Zjazd regionalny przedstawicieli gazowni i wodociągów woj. poznańskiego. W uznaniu pożytecznej



Uczestnicy I Zjazdu Regionalnego przedstawicieli gazowni i wodociągów woj. poznańskiego.

działalności zjazdów regionalnych, które dotychczas odbywały się tylko w województwie śląskim, Zarząd Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych uchwalił rozszerzyć tę działalność, przenosząc ją na inne województwa, przede wszystkim poznańskie i pomorskie. Na zjazdach bowiem regionalnych kierownicy zakładów mają możność częstszej wymiany myśli i doświadczeń, czyniąc to swobodniej, niż na ogólnych dorocznych zjazdach i walnych zgromadzeniach.

I Zjazd Regionalny przedstawicieli gazowni i wodociągów woj. poznańskiego odbył się dnia 27 listopada r. b. w Poznaniu, w Gazowni Miejskiej. Zjazd był licznie reprezentowany, co świadczy o dużym zainteresowaniu. Przybyły ogółem 43 osoby, w tym kilku prezydentów miast, reszta zaś przedstawiciele zakładów gazowych i wodociągowych.

Zjazd otworzył i powitał zebranych prezes Związku inż. A. Dziurzyński, dyrektor Gazowni Poznańskiej, po czym na wniosek p. Dziurzyńskiego przewodnictwo Zjazdu objął p. M. Siwik, wiceprezydent m. Kalisza.

Na porządku obrad była między innymi sprawa statutów dla zakładów gazowych i wodociągowych, oraz sprawa ustawy o przedsiębiorstwach samorządowych, której projekt Ministerstwo Spraw Wewn. przesłało Związkowi do zaopiniowania i poczynienia ewentualnych uwag. Poza tym dyrektor Związku inż. Łopuszański zapoznał zebranych z licznymi sprawami bieżącymi i poczynaniami Związku, mającymi na celu obronę interesów swych Członków.

Na zakończenie obrad inż. Bilewski z Gazowni Poznańskiej wygłosił bardzo ciekawy referat p. t. „Taryfikacja dla gazowni miejskich średnich i małych".

Protokół posiedzenia Zarządu Głównego Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dniu 7 października 1938 r., w sali konferencyjnej Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Obecni: prezes Zrzeszenia — kol. W. Rabczewski; wiceprezesi: kol. kol. J. Kłosiński i Z. Rudolf; członkowie Zarządu: kol. kol. Jankowski, Kozłowski, Kotowicz, Orzelski i Piotrowski. Reprezentowali: Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. — kol. Łopuszański, Redakcję „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" — kol. kol. Czaplicka i Doliński. W charakterze gości udział brali: kol. kol. Czyżowski, Dalbor, Dziurzyński, Konopka, Mianowski, Piwoński i Swierczewski.

Członkowie Zarządu: kol. kol. Klimczak, Sulimirski i Wieleżyński nieobecność swą usprawiedliwili.

Przewodniczący kol. Rabczewski otworzył posiedzenie o godz. 10 i w dłuższym przemówieniu podkreślił doniosłość chwili, jaką przeżywamy w związku z przyłączeniem Ziemi Zaolziańskiej do Polski, po czym powołał zebranych do wzniesienia okrzyku na cześć Pana Prezydenta Rzeczypospolitej — prof. Ignacego Mościckiego, Naczelnego Wodza — Marszałka Edwarda Rydza Śmigłego oraz Rządu Rzeczypospolitej.

Następnie uchwalono przesłać następujące depesze:

Do Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej — Zamek.

Zarząd Główny Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, zebrany w Warszawie w dniu 7 października 1938 roku, pozwala sobie przesłać Panu Prezydentowi wyrazy radości z powodu powrotu do Macierzy Ziemi Zaolziańskiej oraz składa hołd za Jego zdecydowane stanowisko w tej sprawie.

Do Pana Marszałka Rydza Śmigłego — Warszawa, ul. Klonowa.

Zarząd Główny Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, zebrany w Warszawie w dniu 7 października 1938 roku, przesyła wyrazy radości z powodu powrotu do Macierzy Ziemi Zaolziańskiej oraz czci dla Naczelnego Wodza Armii, która swą gotowością bojową zadecydowała o zwycięstwie słusznej sprawy.

Do Pana Prezesa Rady Ministrów Generała Felicjana Sławoj Składkowskiego — Warszawa, Prezydium Rady Min.

Zarząd Główny Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, zebrany w Warszawie w dniu 7 października 1938 roku, składa na ręce Pana Premiera wyrazy radości z powodu powrotu do Macierzy Ziemi Zaolziańskiej.

Następnie przewodniczący odczytał porządek obrad:

1) Odczytanie protokółu Walnego Zebrania Zrzeszenia w Katowicach z dnia 23 czerwca 1938 r.
2) Wręczenie dyplomów honorowych.
3) Wybór sekretarza i skarbnika oraz ich zastępców.
4) Komunikaty przewodniczącego.
5) Sprawozdanie Sekcji:
   a) Gazowniczej Gazu Sztucznego,
   b) Gazowniczej Gazu Ziemnego,
   c) Wodociągowo-Kanalizacyjnej,
   d) Techniczno-Sanitarnej.
6) Sprawa wzięcia udziału w organizacji N. O. I.
7) Sprawa organizacji Oddziałów.
8) Sprawa przepisów wykonywania wewnętrznych urządzeń instalacyjnych.
9) Sprawa regulaminu dla Sekcyj.
10) Przyjęcie nowych członków.
11) Wolne wnioski.

Powyższy porządek obrad został przyjęty bez zmian, wobec czego przystąpiono do obrad.

ad 1) Protokółu Walnego Zgromadzenia w Katowicach z dnia 23 czerwca 1938 r. in extenso nie odczytywano, godząc się na wniosek postawiony przez kol. Dziurzyńskiego, aby debaty nad protokółem odłożyć do następnego posiedzenia Zarządu Głównego ze względu na to, że wymieniony protokół zostanie opublikowany już

w najbliższym numerze czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna". Odczytano natomiast punkty protokółu, dotyczące załatwienia spraw, objętych porządkiem obrad.

ad 2) Wybranym przez Walne Zgromadzenie na członków honorowych Zrzeszenia kol. kol. Rabczewskiemu, Dziurzyńskiemu i Piotrowskiemu zostały wręczone ustalonym zwyczajem przy odpowiednich przemówieniach dyplomy honorowe.

ad 3) Spośród członków Zarządu Głównego wybrano na sekretarza Zrzeszenia — kol. J. Kozłowskiego, na skarbnika zaś — kol. T. Jankowskiego, przy czym przewodniczący zaznaczył, że tak, jak było dotychczas, kierownictwo biura Zrzeszenia powierzone zostało nadal kol. A. Myszkowskiemu.

ad 4) W dalszym ciągu obrad przewodniczący zakomunikował następujące:

1. Ministerstwo Przemysłu i Handlu pismem z dnia 19 sierpnia r. b. zawiadomiło Zrzeszenie, że prace nad nowelizacją polskiego prawa przemysłowego nie wyszły jeszcze ze stadium studiów, wobec czego prośba naszego Zrzeszenia, skierowana do Ministerstwa w dniu 12 kwietnia r. b. o nadesłanie projektu nowelizacji do wypowiedzenia się, jest na razie bezprzedmiotowa.

2. Gazownia Miejska w Bydgoszczy pismem z dnia 25 sierpnia r. b. zwróciła się do Zrzeszenia o wyjaśnienie władzom, przydzielającym praktyki wakacyjne, aby na powyższe praktyki wzorem lat poprzednich byli przydzielani studenci, którzy zdali wszystkie zasadnicze przedmioty z pierwszych 2 lat studiów, w przeciwnym bowiem razie nie odnoszą oni z praktyk należytej korzyści.

Prezydium prosi o wypowiedzenie się w powyższej sprawie.

Po wyjaśnieniu kol. Piwońskiego, że stosownie do nowej ustawy, omawiającej praktyki wakacyjne studentów wyższych uczelni, o przydzielaniu praktyk winny decydować kolegia, złożone z przedstawicieli przemysłu i urzędów wojewódzkich, z czego wynika, że w powyższych kolegiach mogliby również brać udział i przedstawiciele poszczególnych gazowni i zakładów wodociągowych, jak również przedstawiciele naszego Zrzeszenia, uchwalono zwrócić się do Ministerstwa W. R. i O. P. oraz do rektorów poszczególnych uczelni o spowodowanie udziału we wspomnianych kolegiach delegatów naszego Zrzeszenia.

3. Komitet Organizacyjny I Polskiego Kongresu Techników nadesłał zaproszenie na kongres, który ma się odbyć w Warszawie w dniach 11—13 listopada r. b. Do zaproszenia jest dołączony plan referatów.

Uchwalono, aby w kongresie tym wzięli udział, jako przedstawiciele Zrzeszenia, kol. kol. W. Rabczewski, I. Piotrowski, J. Kozłowski, Z. Rudolf i J. Kłosiński.

4. Prywatne kursy języków obcych „Perfect" H. Lewandowskiego nadesłały prospekt, omawiający warunki nauki z uwzględnieniem zniżek dla członków Zrzeszenia. Bliższych szczegółów udzielić może biuro Zrzeszenia.

5. Redakcja „Codziennej Gazety Handlowej" nadesłała zawiadomienie o rozpoczęciu pracy nad przygotowaniem na m. listopad r. b. wielkiego numeru p. n.: „20 lat pracy nad podniesieniem gospodarczym Polski" i zaprasza do współpracy naszą organizację.

Komunikując powyższe, przewodniczący wyjaśnił, że sprawa współpracy z „Codzienną Gazetą Handlową" winna opierać się wyłącznie na indywidualnych pracach poszczególnych członków Zrzeszenia, bez wszelkich ze strony Zrzeszenia zobowiązań finansowych. Jednocześnie postawił wniosek, iż należałoby numer listopadowy naszego czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" poświęcić sprawom powstania i działalności Zrzeszenia i Związku Gospodarczego, ze względu na rocznicę XX-lecia Niepodległości Państwa Polskiego. Powyższy wniosek uchwalono i wybrano komisję do opracowania szczegółów i warunków wydawnictwa numeru listopadowego w terminie jak najkrótszym, ponieważ nakład wym. numeru winien być ukończony najpóźniej do dnia 10 listopada r. b.

Na przewodniczącego Komisji wybrano kol. Seiferta. Ustalono następujący skład Komisji: kol. kol. S. Downarowicz, J. Kłosiński, J. Kozłowski, M. Łopuszański, I. Piotrowski, W. Rabczewski, B. Roga, Z. Rudolf, S. Sulimirski, Cz. Swierczewski oraz reprezentant Redakcji „Gaz, Woda i Technika Sanitarna".

6. Zrzeszenie otrzymało pismo od Prezesa Niemieckiego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców z podziękowaniem za wybór każdorazowego Prezesa Niemieckiego Zrzeszenia na członka honorowego naszego Zrzeszenia.

7. Otrzymano pismo od Zrzeszenia Jugosłowiańskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych z podziękowaniem za dar, ofiarowany wyżej wymienionemu Zrzeszeniu na XX Zjeździe w Katowicach.

8. Towarzystwo Pomocy Polonii Zagranicznej zwróciło się do Zrzeszenia z prośbą o zapisanie się na członka ze składką w wysokości zł 24 rocznie.

Uchwalono, aby Zrzeszenie nie zapisało się na członka wym. Towarzystwa, gdyż nie było dotychczas podobnych precedensów. Nie mniej jednak należy poprzeć akcję T-wa przez zalecenie kolegom należenia do tej pożytecznej organizacji.

9. W okresie letnim odbył się szereg zjazdów i walnych zebrań, zarówno krajowych jak i zagranicznych, na które otrzymano zaproszenia. Delegaci Zrzeszenia wspólnie z delegatami Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. brali udział w następujących zjazdach zagranicznych: w Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Niemieckich w Lipsku, w Jugosłowiańskim Kongresie Gazowniczo - Wodociągowym w Banja Luce i w Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Szwajcarskich w Locarno. Poza tym zostały wysłane depesze gratulacyjne na XX Zjazd Amerykańskiego Zrzeszenia Gazowników w Nowym Yorku, na Walne Zgromadzenie Niemieckich Gazowników i Wodociągowców Okręgu Śląskiego do Bad Salzbrunn, na Zjazd Czechosłowackich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych do Šliaci.

10. Zrzeszenie otrzymało protokół z posiedzenia Związku Zrzeszeń Słowiańskich, które odbyło się w dniu 14 sierpnia r. b. w Banja Luce. Następne posiedzenie Związku projektowane jest w roku przyszłym u kolegów Bułgarów w Sofii.

ad 5) Sprawozdań poszczególnych Sekcyj za okres od dn. 1 lipca 1938 r. do chwili obecnej kol. kol. przewodniczący tych Sekcyj nie przedłożyli, gdyż w okresie tym, obejmującym czas wakacyjny, posiedzenia Sekcyj nie odbywały się. Obecnie, jak to zaznaczyli kol. kol. przewodniczący, Sekcje rozpoczną intensywną pracę.

Jednocześnie kol. Rudolf — przewodniczący Sekcji Techniczno-Sanitarnej — wystąpił z krytyką dotychczasowych prac Sekcyj i wezwał pozostałych przewodniczących Sekcyj do usprawnienia pracy w celu podniesienia działalności Sekcyj.

W toku dyskusji kol. Cz. Swierczewski podkreślił trudne warunki pracy Sekcyj, gdyż nawał zagadnień zmusza często do obarczania tych samych osób pracą, często ponad ich siły. Wobec czego uważa za wskazane rozszerzanie ram Sekcyj na tereny poza siedzibą Sekcyj i zaproszenie kolegów z prowincji do wspólnych prac dla dobra Zrzeszenia i rozwoju gospodarki gazowniczej i wodociągowej.

Kol. T. Orzelski zaproponował, aby posiedzenia Sekcyj odbywały się w przeddzień zebrań Zarządu Głównego Zrzeszenia lub Związku Gospodarczego, co pozwoli na większy udział kolegów z poza Warszawy.

Kol. Rudolf postawił wniosek, aby zakres prac, podejmowanych przez poszczególne Sekcje, był tak rozłożony, aby poszczególne zagadnienia były rozwiązane w ciągu roku kadencji Zarządu Sekcji.

Kol. Swierczewski postawił propozycję, aby Zarząd Główny Zrzeszenia prowadził terminarz prac oraz listę osób, podejmujących się wykonania prac w Sekcji.

Kol. Rudolf zwrócił się do Zarządu Głównego o spowodowanie opracowania właściwej listy rzeczoznawców w dziedzinach gazowniczej, wodociągowej i techniczno-sanitarnej.

Dezyderaty i wnioski uchwalono z tym, by zwrócić się do poszczególnych Sekcyj w wyżej poruszonych sprawach, tak ważnych dla życia Zrzeszenia.

ad 6) Przewodniczący kol. Rabczewski zreferował sprawę potrzeby zapisania się naszego Zrzeszenia do N. O. I. Wyjaśniając warunki, na jakich Zrzeszenie mogłoby zostać członkiem N. O. I., prosił zebranych o wypowiedzenie się w tej sprawie.

Obecni jednomyślnie uznali za wskazane, aby Zrzeszenie zapisało się na członka wyżej wymienionej organizacji. Ponieważ warunkiem przystąpienia do N. O. I. jest posiadanie przez daną organizację w ogólnej liczbie członków co najmniej 75% inżynierów, warunek ten zaś w obecnej chwili uprawomocnia nasze Zrzeszenie do przystąpienia do N. O. I., to jednak, licząc się z przyszłością, należałoby pójść w kierunku utrzymania tego warunku.

ad 7) W sprawie organizacji O d d z i a ł ó w biuro Zrzeszenia przesłało do kolegów, wybranych na przewodniczących Oddziałów, zapytania o stanie organizacji Oddziałów. W odpowiedzi na powyższe zapytania otrzymano pisma kol. kol. Dziurzyńskiego i Klimczaka, z treści których wynika, że prace nad organizacją Oddziału Poznańskiego i Pomorskiego są w toku.

Z dyskusji nad przyśpieszeniem zorganizowania Oddziałów Zrzeszenia i z treści pisma kol. Dziurzyńskiego, który uważa, że najodpowiedniejszym środkiem zorganizowania Oddziałów byłyby zjazdy regionalne, urządzane przez Związek Gospodarczy, gdyż na zjazdach tych przewodniczący Oddziałów mieliby możność przeprowadzenia agitacji wśród zebranych kierowników zakładów gazowych i wodociągowych celem zyskania ich na członków Zrzeszenia, powzięto uchwałę, aby zwrócić się do Związku Gospodarczego z prośbą, by dyrektor Związku — kol. Łopuszański — zjazdy regionalne zorganizował i na przewodniczących pierwszego organizacyjnego zjazdu zapraszał przewodniczących Oddziałów Zrzeszenia.

ad 8) Sprawę opracowanego przez Zrzeszenie projektu p r z e p i s ó w wykonywania wewnętrznych urządzeń i n s t a l a c y j n y c h g a z o w y c h zreferował kol. J. Kłosiński. Z powyższego wynika, że pierwotny projekt przepisów, opracowany przez Zrzeszenie i Związek Gospodarczy, złożony w swoim czasie do Ministerstwa Przemysłu i Handlu, został przez Ministerstwo przekazany do rozpatrzenia Warszawskiej Izbie Przemysłowo-Handlowej. Kilka posiedzeń, które odbyły się w sprawie tych przepisów w wym. Izbie z udziałem naszych delegatów, nie posunęło na razie powyższej sprawy naprzód. Wreszcie na skutek interpelacji Zarządu Głównego Zrzeszenia, skierowanej do Izby, ta ostatnia nadesłała do opinii Zrzeszenia swój projekt przepisów, który okazał się prawie w całości projektem, sporządzonym przez Zrzeszenie, a w niektórych wypadkach uzupełnionym przez osoby, powołane przez Izbę bez porozumienia się ze Zrzeszeniem. Powyższy projekt został przestudiowany przez wyłonioną ad hoc komisję Zrzeszenia, złożoną z kol. kol. Swierczewskiego, Seiferta, Kłosińskiego i Rzeszosia, i w dniu 10 września r. b. została przesłana do Izby odpowiednia opinia, w której zaznaczono, że Zrzeszenie stoi na gruncie opracowanych przez siebie zasad.

Po zreferowaniu powyższej sprawy przez kol. Kłosińskiego powstała dyskusja głównie na temat, czy należy czekać w dalszym ciągu na wypowiedzenie się Izby. Ogólnie wskazywano na konieczność jak najprędszego załatwienia omawianej sprawy, chociażby nawet drogą wydania w oddzielnych broszurach przepisów o charakterze instrukcji, którą powodować się będą poszczególne zakłady, dostosowując te przepisy do miejscowych warunków i potrzeb.

Wreszcie uchwalono powierzyć wyżej wspomnianej Komisji przejrzenie jeszcze raz dotychczasowego projektu i uzupełnienie go, o ile okaże się to konieczne,po czym projekt ten zostanie rozesłany do członków Zarządu Głównego Zrzeszenia w celu wydania ostatecznej opinii w terminie 14-dniowym od daty rozesłania przepisów. Brak odpowiedzi będzie uważany za zgodę na projekt. Po uwzględnieniu otrzymanych uwag omawiany projekt zostanie zbroszurowany i rozesłany jako instrukcja do wszystkich gazowni.

ad 9) Sprawę opracowanego przez poszczególne Sekcje r e g u l a m i n u d l a S e k c y j zreferował kol. Kozłowski i wyjaśnił, że wspólne międzysekcyjne uzgodnienie powyższego regulaminu nastąpi już w krótkim czasie, co zostało przyjęte do wiadomości.

ad 10) Na c z ł o n k ó w zwyczajnych Zrzeszenia zostali p r z y j ę c i:

1. P. Jaworski Leon — Zawiercie,
2. Inż. Krzesz Zygmunt — Kraków,
3. Inż. Księżycki Bohdan — Katowice,
4. Inż. Obidowicz Ludwik — Kraków,
5. Inż. Rochacz Kazimierz — Mysłowice,
6. P. Urbańczyk Kazimierz — Katowice,
7. Inż. Wendrowski Zygmunt — Warszawa.

Na członków nadzwyczajnych Zrzeszenia zostali przyjęci:

1. P. Jankowski Alfons — Warszawa,
2. P. Łuba Bolesław — Kraków.

ad 11) Wolne wnioski:

1. W sprawie przekazanego Zarządowi Głównemu do uchwały na prawach Walnego Zgromadzenia wniosku inż. J. Kłosińskiego o podziale nowoprzyjętych członków zwyczajnych na opłacających składki wraz z prenumeratą organu Zrzeszenia „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" oraz na opłacających składki bez tej prenumeraty, jak również w sprawie wyniku dyskusji, aby młodzi inżynierowie, mniej zarabiający, otrzymywali egzemplarze czasopisma bezpłatnie lub za małą opłatą, Prezydium proponuje uchwalenie podziału zarówno przyjętych w 1938 r. jak i nowoprzyjmowanych członków na 2 kategorie:

I. opłacających składkę wraz z prenumeratą czasopisma w wysokości zł 24.— rocznie,

II. opłacających składkę bez prenumeraty w wysokości zł 12.— rocznie.

Co zaś dotyczy doręczania bezpłatnie lub za małą opłatą czasopisma mniej zarabiającym młodym inżynierom, Prezydium widzi możność zrealizowania tej tak bardzo skomplikowanej sprawy, wymagającej opłacania ze składki zł 12.— rocznie kosztów prenumeraty czasopisma, tylko w ten sposób, aby wyżej wspomniani członkowie, pracujący w gazowniach lub wodociągach, korzystali z egzemplarzy czasopisma, będących w posiadaniu tych zakładów, członkowie zaś, nie pracujący w wyżej wymienionych zakładach, będą mieli możność korzystania w każdej chwili z egzemplarzy czasopisma, znajdujących się w księgozbiorach biura Zrzeszenia.

Powyższy wniosek uchwalono z tym uzupełnieniem, że członkowie, nie opłacający prenumeraty, winni po upływie trzech lat wykazać się dalszą niemożnością opłacania składki wraz z prenumeratą i wówczas mogą otrzymać dalszą prolongatę.

2. W sprawie oznaczenia miejsca XXI Zjazdu i Walnego Zebrania Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P., przekazanej na prawach Walnego Zgromadzenia Zarządowi Głównemu Zrzeszenia, Prezydium występuje z wnioskiem, aby obecni wypowiedzieli się, po czym zostanie przeprowadzona korespondencja z odpowiednimi kolegami-dyrektorami odnośnych zakładów.

Po dyskusji zaprojektowano miasta: Częstochowę lub Cieszyn, pozostawiając Prezydium sprawę porozumienia się z odnośnymi przedstawicielami istniejących tam zakładów.

3. Zadeklarowaną przez firmę „J. A. Krausse" w Warszawie roczną składkę na fundusz dokształcania uczniów, studiujących gazownictwo w Państwowej Szkole Przemysłowej w Bydgoszczy, w wysokości zł 250.—, Prezydium proponuje przyjąć i uzupełnić tą sumą istniejący już fundusz stypendialny, przeznaczony na ten sam cel.

Powyższe uchwalono.

4. Co do wniosku kol. L. Piekarskiego, przekazanego przez Walne Zgromadzenie Zarządowi Głównemu Zrzeszenia, a dotyczącego pielgrzymki członków Zrzeszenia do Częstochowy, Prezydium proponuje, aby Zarząd Główny w zasadzie uchwalił wykonanie powyższego wniosku, nie określając jednak terminu tej pielgrzymki.

Sprawę powyższą przekazano Prezydium do odpowiedniego załatwienia.

5. W sprawie likwidacji XX Zjazdu w Chorzowie i Katowicach Prezydium wnosi, aby prosić kol. Dalbora, jako przewodniczącego Miejscowego Komitetu Zjazdowego, o przedłożenie na przyszłe posiedzenie Zarządu Głównego sprawozdania finansowego z wyżej wymienionego Zjazdu.

Obecny na posiedzeniu kol. Dalbor zobowiązał się wspomniane sprawozdanie przedłożyć na następne posiedzenie.

6. Dotychczas prezes Zrzeszenia wyłącznie sam podpisywał czeki na podjęcie pieniędzy Zrzeszenia, lokowanych w P. K. O., co okazywało się bardzo niewygodne w razie dłuższej nieobecności prezesa w Warszawie; zachodzi więc potrzeba upoważnienia drugiej osoby do zastępczego podpisywania czeków. Wobec powyższego Prezydium wnosi, aby upoważnić sekretarza Zarządu Głównego Zrzeszenia — p. inż. Jana Kozłowskiego — do podpisywania czeków w zastępstwie prezesa Zrzeszenia.

Powyższy wniosek uchwalono jednogłośnie.

7. Prezydium wnosi, aby na stałego delegata, reprezentującego sprawy Zrzeszenia na posiedzeniach Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P., zaprosić kol. Swierczewskiego, który byłby zapraszany każdorazowo na wspomniane posiedzenia.

Wniosek powyższy uchwalono.

8. Kol. Rudolf wystąpił z wnioskiem, aby prezesowi Zrzeszenia — kol. Rabczewskiemu — wyrazić słowa radości z powrotu do zdrowia i przewodniczenia w naszym Zrzeszeniu, oraz wyrazy uznania i koleżeńskiej sympatii dla miłej atmosfery, jaką wnosi zawsze podczas obrad Zarządu Głównego.

Wniosek powyższy przyjęto długotrwałymi oklaskami.

9. Kol. Rudolf wystąpił z drugim wnioskiem zmiany obecnie używanego znaczka członkowskiego zarówno co do ogólnego układu jego, jak i co do zmiany napisu, stosownie do istniejącego obecnie tytułu Zrzeszenia.

Po dłuższej dyskusji uchwalono powyższy znaczek pozostawić nadal w jego obecnym układzie dla członków, którzy już posiadają go, dla przyszłych zaś członków należy przygotować nowe znaczki, zmieniając tylko napis w otoku stosownie do obecnego tytułu Zrzeszenia, oraz wystąpić do odpowiednich władz o zatwierdzenie nowego znaczka.

Po wyczerpaniu wniosków kol. Seifert złożył sprawozdanie z posiedzenia Komitetu Redakcyjnego „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", na którym rozpatrywano możliwość wydawania pisma począwszy od 1 I 1939 jako dwutygodnika. Ostateczna decyzja w tej sprawie zapadnie na następnym posiedzeniu, w grudniu r. b.

Na zakończenie kol. Swierczewski poruszył sprawę rozpoczętych w roku ubiegłym starań w Ministerstwie W. R. i O. P. o docenturę gazownictwa na Politechnice Warszawskiej. Ponieważ sprawa powyższa może być zrealizowana jedynie przy poparciu finansowym ze strony Zrzeszenia w kwocie zł 3 000.— rocznie, należałoby więc

powyższy fundusz uzyskać drogą opodatkowania się większych gazowni.

Po dyskusji uchwalono sprawę powyższą przekazać Prezydium, które jednak nie powinno angażować się tak wysoką na warunki finansowe Zrzeszenia sumą.

Posiedzenie zostało zamknięte o godz. 14 min. 30, po czym obecni na posiedzeniu koledzy zamiejscowi udali się na zwiedzenie wystawy: „Warszawa — wczoraj — dziś i jutro".

Protokół posiedzenia Zarządu Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P. w dniu 8 października 1938 r., w Warszawie, w gmachu Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy.

Obecni: członkowie Zarządu pp.: Czyżowski, Dalbor, Doliński, Downarowicz, Dziurzyński, Gundlach, Jensz, Jankowski, Knauer, Kotowicz, Mianowski, Nowodworski, Orzelski, Panczyj, Pisula, Piwoński, Roga, Trompeteur, Wolski, delegat Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych p. Swierczewski, delegat czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" p. Czaplicka, członek Komisji Rewizyjnej p. Kłosiński, biuro Związku pp. Łopuszański i Baczyński.

Usprawiedliwili nieobecność pp. Klimczak, Zahaczewski i Szupryczyński.

Przewodniczył prezes Związku dyr. Dziurzyński.

Posiedzenie rozpoczęło się o godz. 10.

Porządek obrad obejmował:

1) Odczytanie protokółu posiedzenia Zarządu Związku z dnia 7 V 1938 i protokółu Walnego Zgromadzenia z dnia 24 czerwca 1938 r. w Katowicach.
2) Ukonstytuowanie się władz Związku.
3) Komunikaty i sprawy bieżące:
   a) Okólnik Ministra Spraw Wewnętrznych o poparciu działalności Związku.
   b) Delegacje na zjazdy zagraniczne.
   c) Pismo Związku Fabryk Wyrobów Ogniotrwałych.
   d) Sprawa kwalifikacji kierowników gazowni i zakładów wodociągowych.
4) Zjazdy regionalne w woj. woj. poznańskim i pomorskim.
5) Sprawy opl b. gazowni i wodociągów.
6) Sprawozdanie dyr. Swierczewskiego ze Zjazdu Jugosłowiańskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dn. 14 i 15 sierpnia r. b. w m. Banja Luka.
7) Sprawozdanie dyr. Rogi ze Zjazdu Szwajcarskich Gazowników i Wodociągowców w dn. 10—12 września r. b. w Locarno.
8) Sprawy propagandy gazu:
   a) film propagandowy,
   b) ulotki i broszury propagandowe,
   c) ołówki propagandowe,
   d) propozycja Monopolu Zapałczanego,
   e) wzory angielskich druków propagandowych.
9) Wolne wnioski.

Do p. 1) Protokół posiedzenia Zarządu z dnia 7 maja 1938 r., znany członkom Zarządu z sierpniowego numeru czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", przyjęto do zatwierdzającej wiadomości. Protokółu Walnego Zgromadzenia z dnia 24 czerwca 1938 r. w Katowicach uchwalono nie odczytywać ze względu na potrzebę zbyt długiego czasu na to, a ewentualne poprawki zgłosić po zaznajomieniu się z nim z czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", w którym będzie opublikowany, poprawki zaś będą opublikowane w następnym numerze czasopisma.

Do p. 2) Na podstawie § 25 statutu przystąpiono do wyboru przewodniczącego Zarządu i zastępców przewodniczącego. Na wniosek p. Dalbora przewodniczącym jednogłośnie został wybrany ponownie p. Dziurzyński, na wniosek zaś p. Rogi uchwalono jednogłośnie pozostawienie zastępców w składzie dotychczasowym: pp. Rabczewski, Roga, Orzelski i Dalbor.

Do p. 3) P. Łopuszański podaje do wiadomości co następuje:

a) Pan Minister Spraw Wewnętrznych, uznając pożyteczną działalność Związku zalecił pp. Wojewodom pismem okólnym z dn. 20 lipca 1938 r. Nr SG. 34—37—1 (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Nr 21 z dn. 25 VII 1938 r., poz. 120), popieranie działalności Związku przez wydanie zaleceń zarządom miejskim, aby gazownie i zakłady wodociągowo-kanalizacyjne zgłaszały się na członków Związku.

Na życzenie zebranych okólnik został w całości odczytany.

b) Od ostatniego posiedzenia Zarządu w dniu 7 V r. b. Związek przyjmował udział w trzech zjazdach zagranicznych:

1. Zjazd Gazowników i Wodociągowców Niemieckich w Lipsku w dniach od 29 maja do 2 czerwca 1938 r. (delegaci pp. inż. Antoni Dziurzyński, dr inż. Błażej Roga, inż. Jan Kłosiński).

2. Jugosłowiański Kongres Gazowniczo-Wodociągowy i Techniki Sanitarnej w Banja Luce w dn. 14 i 15 sierpnia 1938 r. (delegaci pp. inż. Czesław Swierczewski i inż. Michał Łopuszański).

3. Doroczne Walne Zgromadzenie Szwajcarskiego Związku Gazowników i Wodociągowców w Locarno w dn. od 10—12 września 1938 r. (delegat dr inż. Błażej Roga).

c) Związek Fabryk Wyrobów Ogniotrwałych zwrócił się do naszego Związku pismem z dnia 5 X r. b. Nr 2364 0 z prośbą o poinformowanie gazowni, aby zamawiały materiały ogniotrwałe w ilościach koniecznie potrzebnych, oraz o jakości, odpowiadającej danemu zapotrzebowaniu, a to z powodu wyczerpania się zapasów wysokoogniotrwałych glin czeskich i czasowych trudności w ich sprowadzeniu.

Uchwalono porozumieć się w tej sprawie z wymienionym Związkiem dla wyjaśnienia szczegółów i ewentualnej pomocy naszego Związku w sprowadzaniu surowców.

d) Związek otrzymał wyciąg z czasopisma Związku Elektrowni Polskich „Informacje i Poglądy" z informacją, że Izba Przemysłowo-Handlowa we Lwowie wystąpiła do Ministerstwa Przemysłu i Handlu z prośbą o unormowanie kwalifikacyj kierowników elektrowni i zakładów rozdzielczych w drodze nowelizacji ustawy elektrycznej. Izba stoi na stanowisku, iż zezwolenia na uruchomienie i pro-

wadzenie zakładów elektrycznych winny być wydawane tylko tym kierownikom, którzy posiadają wyższe lub co najmniej średnie wykształcenie techniczne. W okresie przed wojną światową na terenie Małopolski stanowiska kierownicze w elektrowniach mogły objąć jedynie te osoby, które posiadały świadectwo ukończonej politechniki lub właściwej szkoły zawodowej, albo też mogły wykazać się długoletnią pracą w zawodzie elektrotechnicznym. Brak odnośnych przepisów w ustawodawstwie polskim spowodował to, że zakłady, zajmujące się przetwarzaniem i rozdziałem energii, znalazły się pod kierownictwem osób, które nie posiadają nie tylko wykształcenia ogólnego, ale nawet i wiadomości technicznych. Nic więc dziwnego, iż w tego rodzaju zakładach jest wiele niedociągnięć z winy kierownictwa, jak np. akwizycja jest niedołężna, polityka taryfowa nieudolna, cała strona techniczna sieci przewodów szwankuje itp.

Ponieważ w dziedzinie gazownictwa i wodociągarstwa nie mniej ważna jest sprawa kwalifikacyj kierowników zakładów, Związek uważa za wskazane poczynić w tej kwestii odpowiednie kroki u władz.

Po dyskusji uchwalono sprawę powyższą przekazać Polskiemu Zrzeszeniu Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych z prośbą o porozumienie się z Izbą Przemysłowo-Handlową w Warszawie, celem wystąpienia z odpowiednim memoriałem do Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Do p. 4) P. Łopuszański referuje potrzebę urządzania zjazdów regionalnych w woj. poznańskim i pomorskim, podkreślając pożyteczne wyniki zjazdów regionalnych, urządzanych przez Związek w woj. śląskim.

Po krótkiej dyskusji uchwalono wniosek dyr. Dalbora urządzenia na terenie woj. poznańskiego i pomorskiego pierwszego zjazdu regionalnego w porozumieniu z pp. Dziurzyńskim i Klimczakiem, jako przewodniczącymi odnośnych Oddziałów Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych, a to w celu ułatwienia im propagandy wśród kierowników zakładów dla pozyskania większej ilości członków Zrzeszenia.

Do p. 5) Potrzebę jednolitych przepisów i zarządzeń w sprawie opl b. referuje p. Roga. Po poufnej dyskusji, w której zabierali głos pp. Dziurzyński, Roga, Wolski, Dalbor, Mianowski, Piwoński, Pisula i Łopuszański, uchwalono przedyskutować na specjalnej komisji, powołanej ad hoc, opracowane dwa lata temu przez Związek przepisy opl, uzupełnić je i wystąpić do władz wojskowych i administracyjnych o nadanie tym przepisom mocy obowiązującej.

Do p. 6) P. Swierczewski składa krótkie sprawozdanie o Zjeździe Jugosłowiańskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w dn. 14—15 sierpnia r. b. w mieście Banja Luka, w którym brał udział wspólnie z p. Łopuszańskim w charakterze delegatów Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych.

Liczba uczestników obrad w dn. 14 była niewielka — około 40 osób. Z zagranicy przybyli na zjazd tylko Polacy (2 osoby) i Czesi (6 osób). Zebranie trwało około 2 godzin, wygłoszone zostały 3 referaty: inż. Nikola Pauković — „O zaopatrzeniu w wodę miasta Banja-Luka", inż. Božo Težak — „O organizacji obrony przeciwlotniczej" i inż. Dušan Tomšic — „Destylacja brunatnego węgla przy niskich temperaturach". Dyskusji po referatach nie było. Wieczorem odbył się w sali restauracji hotelu „Palace" bankiet z udziałem około 200 osób, wydany z okazji Zjazdu przez prezydenta miasta p. dr A. Džinič'a. Część drugą Zjazdu stanowiła w dn. 15 sierpnia wycieczka krajoznawcza autobusami do miasta Jajce i dalej do miasta Jeziora.

P. Swierczewski podkreśla bardzo serdeczny stosunek gospodarzy w odniesieniu do delegatów polskich, oraz komentuje szeroko bardzo pożyteczną i ofiarną działalność konsula polskiego w Banja Luce p. Burdy, który oprócz urzędowej interwencji, drogą składek organizuje pomoc dla rodaków.

Do p. 7) P. Roga wygłasza sprawozdanie o Zjeździe Szwajcarskich Gazowników i Wodociągowców w Locarno w dn. 10—12 września r. b., w którym brał udział jako delegat Zrzeszenia i Związku. Zjazd był licznie obesłany. Z delegacji zagranicznych oprócz polskiej były delegacje: szwedzka, włoska i niemiecka. Ciekawe referaty wygłoszone były „O zbiornikach gazowych" i „O magazynowaniu węgla". Poza tym odbyła się ciekawa dyskusja na temat propagandy gazu, uwagi zgłoszone na ten temat nadają się do zastosowania w Polsce. Uwagi o magazynowaniu węgla na tle referatu prof. Schläpfera z Zurychu, p. Roga obiecuje podać do wiadomości członkom Związku po opracowaniu. W końcu p. Roga zaznacza, że z kilku zjazdów zagranicznych, w których przyjmował udział, odniósł wrażenie, że poziom umysłowy i organizacyjny naszych zjazdów nie ustępuje w niczym zjazdom zagranicznym.

Do p. 8) P. Łopuszański podaje do wiadomości co następuje:

Związek korzystając z akcji propagandowej Gazowni Warszawskiej będzie miał do dyspozycji gazowni film propagandowy oraz ulotki i broszury propagandowe, o czym wiadomość była podana w naszym okólniku z dn. 15 IX r. b. Przed tygodniem rozesłano również członkom Związku wzory różnobarwnych ołówków z napisem propagandowym. O zainteresowaniu gazowni tym rodzajem propagandy świadczy fakt, że otrzymano zamówienia na 5 832 szt.

Państwowy Monopol Zapałczany zwrócił się do Związku z propozycją reklamy na pudełkach zapałek. Po krótkiej dyskusji uchwalono z tej propozycji nie skorzystać.

Zgodnie z uchwałą Zjazdu Międzynarodowego, zrzeszenia zagraniczne, a w szczególności angielskie przesyłają Związkowi wzory wydawanych druków i materiałów propagandowych, opracowanych niezwykle starannie i z dużym nakładem pracy i pieniędzy. My niestety odpowiednio rewanżować się nie możemy, rozporządzając bardzo niewielkim materiałem propagandowym, gdyż gazownie nie przesyłają nam swych wydawnictw, oprócz Gazowni Warszawskiej, z której różnorakich wydawnictw zawsze korzystamy.

P. Roga poinformował zebranych o pracach propagandowych Gazowni Warszawskiej, zapraszając do zwiedzenia wystawy gazowni w Muzeum Narodowym na ogólnej wystawie „Warszawa wczoraj, dziś i jutro", oraz do

obejrzenia próbnego wyświetlania filmu propagandowego w kinie miejskim.

Do p. 9) *a)* P. Łopuszański zwraca się z prośbą o wstawienie do preliminarzy budżetowych sum na składki członkowskie, zgodnie z uchwaloną na Zjeździe tabelą składek, co obecni przyjęli do zatwierdzającej wiadomości.

b) Następnie komunikuje p. Łopuszański, że sprawa zatwierdzenia statutu wchodzi w stadium finałowe i to w brzmieniu przedłożonym przez Związek. Chodzi obecnie o ustalenie nazwy Związku. Po dyskusji, w której zabierali głos pp. Roga, Doliński, Piwoński, Dziurzyński, Swierczewski i Łopuszański uchwalono przyjąć nazwę: Związek Gazowni i Zakładów Wodociągowo - Kanalizacyjnych w Polsce.

c) P. Orzelski zawiadamia, że w ostatnim rozporządzeniu Ministerstwa Opieki Społecznej przewidziane jest tworzenie na terenie przedsiębiorstw kół bezpieczeństwa pracy. Odosobnienie sprawy higieny i bezpieczeństwa pracy od ciągłej interwencji związków zawodowych, mogłoby ułatwić pracę w zakładach. Instytut Spraw Społecznych ma dużo broszur w tym przedmiocie, uważa zatem za wskazane opracowanie instrukcji dla gazowni i wodociągów.

P. Dziurzyński proponuje powołanie odpowiedniej komisji.

Po krótkiej dyskusji uchwalono na wniosek p. Orzelskiego przekazać sprawę przewodniczącym Sekcyj Zrzeszenia, dla opracowania wytycznych dla bezpieczeństwa i higieny pracy w gazowniach i zakładach wodociągowo-kanalizacyjnych.

d) P. Trompéteur poddaje dyskusji sprawę sześciomiesięcznego zapasu węgla dla gazowni.

Ponieważ w dyskusji okazało się, że w różnych miastach są tworzone różne zapasy węgla, uchwalono uzgodnić tę sprawę na komisji, ze współudziałem inż. Kuczyńskiego, który referował sprawę tę w Komitecie Energetycznym.

Na tym obrady zakończono i przewodniczący o godz. 13 zamknął posiedzenie, dziękując obecnym za przybycie.

Po posiedzeniu zebrani zwiedzili Wystawę Gazowni Warszawskiej w Muzeum Narodowym oraz oglądali pierwszą część filmu propagandowego.

Wiadomości ze świata.

Nowa katedra gazownicza na Politechnice w Karlsruhe. Z początkiem b. r. szkolnego otwarto na Politechnice w Karlsruhe nową katedrę dla technicznego zastosowania gazu i budowy pieców przemysłowych. W bieżącym półroczu zimowym program wykładów obejmie: rozprowadzanie i pomiar gazu, budowę pieców przemysłowych, technologię ciepła, po 2 godziny wykładów tygodniowo, oraz łącznie 7 godzin ćwiczeń tygodniowo. Katedrę tę objął inż. J. Körting, dotychczasowy prezes Niemieckiego Towarzystwa Kontynentalnego Gazowego w Dessau.

(GWF 1938).

Równowartość różnych źródeł ciepła w gospodarstwie domowym. Ustalenie praktycznej równowartości różnych paliw oraz prądu do celów cieplnych w gospodarstwie domowym stanowi przedmiot licznych i wnikliwych dociekań. Ostatnio w Anglii podają jako równowartość praktyczną do celów gospodarstwa domowego, t. j. gotowania, grzania wody i opalania 1 cwt (cetnar ang.) węgla — 0,89 cwt koksu — 5 thermów gazu — 100 jednostek prądu. Przeliczając to na nasz system miar i wag, oraz przyjmując normalny gaz miejski o 4 200 kcal, otrzymuje się stosunek:

100 kg węgla — 89 kg koksu — 59 m^3 gazu — 197 kWh.

(Gas Journal 1938).

Organizacja sprzedaży przyborów gazowych w Berlinie. Gazownie berlińskie wprowadziły w życie z początkiem r. b. nowy sposób akwizycji dla przyborów gazowych, który dał wyniki bardzo zadowalające. Do współpracy w tej dziedzinie przyciągnięto z jednej strony inkasentów gazowni, z drugiej zaś prywatnych kupców i instalatorów.

Inkasenci po przejściu odpowiedniego przeszkolenia otrzymali bloczki, na których w czasie inkasa notują ewentualne zapotrzebowanie odbiorcy gazu na nowy przybór gazowy, względnie rozszerzenie instalacji. Wypełnione kartki z tego bloczka oddają inkasenci w gazowni, która z kolei kieruje je do organizacji kupców, względnie instalatorów. Organizacje te przydzielają zgłoszenia poszczególnym członkom, którzy zgłosili gotowość pracy akwizycyjnej. Zadaniem danej firmy jest odwiedzenie klienta, zaoferowanie mu pożądanego przyboru czy instalacji, oraz doprowadzenie interesu do skutku za gotówkę, względnie na raty. Za każde zgłoszenie, które doprowadziło do uzyskania zamówienia, otrzymuje inkasent od prywatnej firmy za pośrednictwem gazowni odpowiednią premię. Po pewnym ustalonym terminie firmy zwracają wszystkie otrzymane kartki zgłoszeniowe swej organizacji z zaznaczeniem, czy interes doszedł do skutku, względnie dlaczego nie został zawarty. Kartki z wynikiem ujemnym może organizacja przydzielić innej, obrotniejszej firmie, której udaje się nieraz jeszcze doprowa-

dzić interes do skutku. Ostatecznie kartki z odnośnymi uwagami wracają do gazowni, która oddaje niezałatwione zgłoszenia inkasentom, celem ewent. ponownej interwencji.

W czasie pierwszych 7 miesięcy inkasenci przynieśli ok. 13 500 zgłoszeń, z których 38% zostały pomyślnie załatwione, a 26% zwrócono, jako nie mające widoków realizacji.

(Technische Monatsblätter für Gasverwendung 1938).

Angielskie przepisy bezpieczeństwa dla gazowni. Na tegorocznym zjeździe badawczym Institution of Gas Engineers przedstawiła po raz pierwszy swe prace specjalna komisja, powołana do życia w styczniu 1937 r. dla ułożenia przepisów bezpieczeństwa dla gazowni. Przepisy te mają być zupełnie dobrowolne, jednakże autorytet Institution of Gas Engineers daje dostateczną gwarancję, że każdy praktyk chętnie z nich skorzysta.

Na początek opracowano szczegółowe przepisy bezpieczeństwa dla ruchu suchych czyszczalników. Poza tym zakomunikowano ogólne na razie wytyczne, dotyczące korozji zbiorników, środków zabezpieczających przed zamarzaniem zamknięć wodnych, masek gazowych i aparatów tlenowych, badania zaworów gazowych, opl itd.

W przepisach dla skrzyń czyszczących położono nacisk przede wszystkim na bezpieczeństwo ogniowe (zabezpieczenie urządzeń elektrycznych dla oświetlenia i siły motorycznej, zakaz palenia i posługiwania się otwartym światłem, zakaz zbliżania się do lokomotyw fabrycznych itp. urządzeń z paleniskiem do czyszczalni w czasie przedmuchiwania skrzyń i podnoszenia pokryw itd.), oraz ochronę obsługi przy wymianie masy (zaopatrzenie obsługi w pasy na linach, aparaty tlenowe, stały nadzór prac przez osobę odpowiedzialną).

(Gas Journal 1938).

Popularność gazomierzy-automatów w Anglii. Z danych statystyki gazowniczej angielskiej za r. 1937 wynika, że na 11 milionów odbiorców gazu, 7 milionów korzysta z gazomierzy z automatami monetowymi, a tylko 4 miliony z gazomierzy zwykłych. W porównaniu z r. 1920 ilość ustawionych gazomierzy-automatów wzrosła o 3 miliony czyli o 75%, gazomierzy zwykłych o 1/2 miliona czyli o niecałych 8%.

Z tejże statystyki dowiadujemy się, że ilość gazu, oddawanego w Anglii do celów oświetlenia publicznego, wzrosła od r. 1921 więcej niż w dwójnasób i wynosi obecnie 14,5 miliarda st^3, tj. ok. 411 milionów m^3.

(Gas Journal 1938).

Lokomotywa gazowa. Gazownia w Lipsku nabyła dla obsługi transportów na terenie fabrycznym lokomotywę gazową z silnikiem 6-cylindrowym o sile 90 ÷ 100 KM, który może służyć jako silnik Diesla do napędu olejem, względnie jako silnik Otta do napędu benzyną lub gazem. Lokomotywa wyposażona jest w 4 butle na gaz sprężony, pojemności po 110 litrów. Zapas gazu wystarcza na 40 ÷ 50 km.

(GWF 1938).

Holowniki gazowe. Przed trzema latami spuszczono na wodę w Niemczech pierwszy holownik z napędem gazowym. Obecnie jest ich już w ruchu 25. Najnowszy z nich, pełniący służbę na Renie, jest wyposażony w generator z rusztem obrotowym, samoczynnie odżużlanym, w urządzenie do oczyszczania i chłodzenia gazu, oraz 3 stojące 8-cylindrowe silniki gazowe okrętowe o łącznej mocy 900 KM przy 450 obr./min.

Generator przerabia normalnie antracyt z zagłębia Ruhry; zużycie paliwa wynosi 350 g na KM/h i jest regulowane samoczynnie przez silniki, tak że całe urządzenie nie wymaga prawie żadnej obsługi.

(GWF 1938).

Iluminacja gazowa Rzymu. Z okazji przyjazdu kanclerza Hitlera do Włoch na wiosnę r. b. przygotowano w Rzymie wiele efektów dekoracyjnych. M. i. chodziło o odpowiednią iluminację dwóch najgłówniejszych arteryj: „via dei Trionfi" i „via dell' Impero". Po szeregu doświadczeń uznano za najodpowiedniejsze światło gazowe.

I tak, na „via dei Trionfi" ustawiono 54 kandelabrów 17-ramiennych z otwartymi płomieniami, zaś „via dell' Impero" otrzymała 46 trójnogów zakończonych misami z płomieniem gazowym. Każdy kandelaber zużywał 102 m^3/h, trójnóg — 95 m^3/h, przy ciśnieniu gazu 35 ÷ 40 mm.

Efekt iluminacji był tak wspaniały, że postanowiono urządzenia te zachować dla innych uroczystych okazyj.

(Journal des Usines à Gaz 1938).

Ankieta konkursowa. Angielskie towarzystwo gazowe, zaopatrujące m. Plymouth i okolicę, rozpisało niedawno ankietę konkursową na temat „Dlaczego lubię gaz do gotowania". Konkurs wywołał duże zainteresowanie; nagrody stanowiły 2 kuchnie gazowe, 1 ogrzewacz wody oraz 3 radiatory.

(Gas Journal 1938).

Spis rzeczowy.

Skróty w nawiasach oznaczają:
(nad.) — nadesłane
(spraw.) — sprawozdania z ruchu i zarządu
(czas.) — przegląd czasopism
(wyd.) — nowe wydawnictwa
(w. b.) — wiadomości bieżące
(w. z.) — wiadomości ze świata.

Z.

REDAKTOR ODPOW.: DR INŻ. JAROSŁAW DOLIŃSKI. — SEKRETARZ REDAKCJI: INŻ. JÓZEFA CZAPLICKA.

Drukarnia Polska Fr. Zemanka w Krakowie, ul. Tadeusza Kościuszki 3.



Graetzin wisząca.



Auera stojąca.

Zarząd Miejski w Równem ogłasza

KONKURS

na stanowisko Kierownika Wodociągów i Kanalizacji miejskiej.

Od kandydata wymagane jest posiadanie:

1) obywatelstwa polskiego,
2) dyplomu inżyniera-hydraulika,
3) praktyki na samodzielnych stanowiskach przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
4) nieprzekraczalny 45 rok życia.

Do podania należy dołączyć odpisy dokumentów, stwierdzających powyższe wymagania, własnoręcznie napisany życiorys, dokument stwierdzający stosunek do wojska i świadectwo zdrowia.

Wynagrodzenie wg. VI st. sł. z 10% dodatkiem komunalnym i ewentualnie dodatkiem funkcyjnym wg. umowy.

Oferty należy składać do dnia 1 III 1939 r.

Stanowisko do objęcia od 1 kwietnia 1939 r.

Prezydent m. Równego
(—) STANISŁAW WOŁK.